Techn.
189

Techn. 189 Schoedler, Fdr.

Die

höheren technischen Schulen.

Die

höheren technischen Schulen

nach

ihrer Idee und Bedeutung

dargestellt und erläutert

durch die

Beschreibung der höheren technischen Lehranstalten

zu

Augsburg, Braunschweig, Carlsruhe, Cassel, Darmstadt, Dresden, München, Prag, Stuttgart und Wien

von

Dr. Friedrich Schoedler,

Lehrer der Naturwissenschaften am Gymnasium zu Worms, früher Assistenten am chemischen Laboratorium zu Gießen.

Braunschweig,

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1847.

196. B.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorwort.

Eine größere, im Herbste 1846 von mir unternommene Reise hatte theilweise den Zweck, eine Reihe der höheren technischen Lehranstalten durch eigene Anschauung kennen zu lernen.

Es mußte von großem Interesse sein, zu sehen, wie die zum Theil noch im Streite liegende Aufgabe des höheren technischen Unterrichts an verschiedenen Orten und unter den verschiedensten Verhältnissen zu lösen versucht wird.

Ich besuchte auf diese Weise nach einander die betreffenden Anstalten zu Carlsruhe, Stuttgart, Augsburg, München, Wien, Prag, Dresden und Darmstadt und erhielt außerdem über Braunschweig und Cassel geeignete Mittheilungen von befreundeter Hand.

Eine Charakteristik dieser mannichfachen Lehranstalten glaubte ich nicht besser geben zu können, als durch eine Art von tabellarischer Übersicht derselben, welche die wesentlichsten Anhaltspunkte zur Beurtheilung ihres Umfanges, Gehaltes und Zweckes gewährten.

Dieses habe ich nun, in so weit mir hierzu die Möglichkeit gegeben wurde, in dem Folgenden versucht und hierdurch den Anfang zu einer Statistik des höheren technischen Unterrichtswesens gemacht, deren Fortsetzung und Ausdehnung meines Erachtens von hinreichender Wichtigkeit ist, um die Theilnahme Aller in Anspruch zu nehmen, welche mittelbar oder unmittelbar für die weitere Entwicklung des Gewerbewesens in unserm Vaterlande sich interessiren.

Wenn daher dieser Versuch einer günstigen Aufnahme sich zu erfreuen hat, so soll er nur der Anfang einer umfassenderen Darstellung desselben Gegenstandes sein.

Indem ich bemüht war, durch ins Einzelne gehende Mittheilung über Bedarf, innere und äußere Einrichtung und numerische Bedeutung der verschiedenen technischen Lehranstalten ein möglichst getreues und deutliches Bild derselben zu entwerfen, wollte ich mir nicht versagen, dieser objectiven Darstellung meine Ansichten über das technische Bildungswesen beizufügen, um so mehr, als dieselben nicht aus allgemeinen Voraussetzungen, sondern aus Erfahrungen und Anschauungen gewonnen sind.

Unverkennbar tritt aus den Verfügungen, durch welche die technischen Lehranstalten ins Leben gerufen worden sind, so wie aus den Bestrebungen derer, welche dieselben leiten und vertreten, ein reger Eifer hervor, dem gesammten Gewerbwesen in allen seinen Zweigen Männer zuzuführen, welche, mit einer tüchtigen Ausbildung gerüstet, im Stande sind, dasselbe zu fördern und in einen solchen Zustand der Blüthe zu versetzen, wie sie der Bedeutung unseres großen Volkes angemessen ist.

Verhehlen wir uns jedoch nicht, daß diese vortrefflichen

Bestrebungen allein nicht hinreichen zur Begründung einer großartigen Industrie. Hiezu ist die Gewährung gewisser äußerer Bedingungen unerläßlich.

So lange nicht alle den Gewerben unentbehrlichen Rohprodukte von Zöllen befreit und fremde Kunsterzeugnisse dagegen angemessen besteuert sind, so lange man fortfährt, unentbehrliche Nahrungsmittel, wie Zucker und Kaffee, der arbeitenden Klasse künstlich zu vertheuern, während der Preis derselben fast um die Hälfte gefallen ist, so lange die Küstenbewohner Deutschlands ihre Interessen nicht innig mit denen des Binnenlandes verschmelzen und die nationale Schifffahrt mit dem Gewerbfleiß sich hebt, so lange der Mangel an Wechselbanken und gemeinsamen Handelsgesetzen den Umfluß der Geldmittel erschwert und ein ungeheures Porto für Briefe den Verkehr aufs drückendste belastet — so lange werden eine Menge der werthvollsten Keime, welche die zu hoher Vollendung gediehene Bildung unseres Volkes einschließt, verkümmern und nicht jene Blüthe des Gewerbwesens entfalten, die Manchem wohl vorschwebten, als allenthalben die technischen Schulen ins Leben gerufen wurden.

In dem ersten Abschnitt dieses Werkchens habe ich versucht, die Idee der höheren technischen Schulen zu bezeichnen und ihre Bedeutung gegenüber den anderen Lehranstalten festzustellen. Der zweite Abschnitt enthält eine Übersicht von zehn der bedeutenderen technischen Bildungsanstalten Deutschlands. Gegenstand der dritten Abtheilung ist eine Vergleichung eben dieser bestehenden Schulen, sowohl unter sich, als auch mit dem ideellen Standpunkt. Es sind in derselben ferner eine Reihe von Einzelnheiten mitgetheilt, welche in der allgemeinen Übersicht nicht wohl Platz finden konnten.

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht, den ausgezeichneten und vortrefflichen Männern, welche ich bei dieser Gelegenheit kennen zu lernen das Glück hatte, für das mir bewährte gütige Entgegenkommen und für die mündlichen und schriftlichen Mittheilungen meine vollste Dankbarkeit auszudrücken. Es ist gewiß erfreulich, in solchen Fällen nicht ängstlicher Zurückhaltung zu begegnen, denn wenn eine öffentliche Vergleichung dem Vorzüglichen einer Anstalt Anerkennung verschafft, so ist sie noch um so mehr geeignet, etwaige Mängel derselben ins Auge fallen zu lassen und zur Beseitigung derselben mitzuwirken.

Verbesserungen und Vervollständigungen dieses Versuchs, so wie Mittheilungen jeder Art über bestehende höhere technische Lehranstalten werde ich auf das dankbarste annehmen und in Verwendung derselben stets von dem Streben geleitet sein, jenem wichtigen Zweige unseres Bildungswesens eine würdige Stellung und eine bewußte, kräftige Weiterentwicklung zu vermitteln.

Worms, den 1. September 1847.

Dr. Friedrich Schoedler.

Übersicht des Inhalts.

Vorwort . . . . Seite III.

I. Darstellung des technischen Schulwesens im Allgemeinen.

Technisches Schulwesen . . . . . . » 3.

A. Höhere technische Schulen.

I. Technische Hochschule . . . . . » 8.

II. Technische Mittelschule . . . . . » 11.

B. Niedere technische Schulen.

I. Handwerkerschulen . . . . . . » 25.

II. Die Arbeitsschulen . . . . . . » 30.

II. Übersicht der höheren technischen Lehranstalten zu Augsburg, Braunschweig, Carlsruhe, Cassel, Darmstadt, Dresden, München, Prag, Stuttgart, Wien.

Polytechnische Schule zu Augsburg . . » 33.

Höhere technische Lehranstalt zu Braunschweig » 39.

Polytechnische Schule zu Carlsruhe . . » 45.

Höhere Gewerbschule zu Cassel . . . » 52.

Höhere Gewerbschule zu Darmstadt . . » 58.

Technische Bildungsanstalt zu Dresden . . » 64.

Polytechnische Schule zu München . . . » 70.

Technische, böhmisch-ständische Lehranstalt zu Prag . . . . » 76.

Polytechnische Schule zu Stuttgart . . » 82.

Polytechnisches Institut zu Wien . . . » 88.

III. Idee und Wirklichkeit der höheren technischen Schulen » 97.

I.

Darstellung

des

technischen Schulwesens im Allgemeinen.

Technisches Schulwesen.

Der Zweck des Technikers ist die materielle Produktion mit der Absicht des Nutzens. Durch letztere unterscheidet er sich von dem Künstler, welcher produzirt um der Idee des Schönen zu genügen.

Sowohl durch seinen Gegenstand, als auch durch seinen Zweck ist der Techniker wohl geschieden vom Gelehrten, dessen letzte Absicht immer die ideelle Produktion ist, sei es nun, daß er im Gebiete der Philosophie oder der Naturwissenschaften, der Rechtswissenschaft oder der Religion sie versucht.

Es ist klar, daß bei so gänzlich verschiedenen Endzwecken die Wege verschieden sein müssen, auf welchen der Jünger denselben zugeführt wird, und diese Nothwendigkeit veranlaßte die Trennung des Unterrichts in gelehrte und technische Schulen.

Als technische Schulen bezeichnen wir daher Unterrichtsanstalten, welche zur theoretischen und theilweise zur praktischen Ausbildung der produzirenden Stände dienen.

Wenn die Geschäfte der Letzteren vorzugsweise auf der Anwendung der Mathematik, der Naturwissenschaften und gewisser Fertigkeiten beruhen, so werden sie Techniker im höheren Sinn genannt.

Als Handwerker unterscheiden wir dagegen den Arbeiter, der vorzugsweise die physische Kraft, die Geschicklichkeit und Erfahrung zu seinem Erzeugniß verwendet.

Das technische Schulwesen zerfällt hiernach in zwei Hauptabtheilungen, nämlich in höhere technische Schulen und in Handwerkerschulen, welche scharf getrennt zu erhalten sind.

Höhere Techniker sind nach der oben gegebenen Bestimmung: Landwirthe, Forstwirthe, Berg- und Hüttenleute, Architekten, Ingenieure, Mechaniker und chemische Techniker.

Gliederung des Bildungswesens überhaupt.

Den drei natürlichen Entwicklungsstufen des Menschen, der Kindheit, dem Jünglings- und dem Mannesalter entsprechen im Allgemeinen gleich viel Stufen des Unterrichts für die höhere Ausbildung des Geistes.

Sehen wir zunächst, wie sich dieses bei den gelehrten Schulen ausgebildet hat, die seit Jahrhunderten bestehend, eine Geschichte haben und deren Einrichtungen als allgemein bekannt vorausgesetzt werden dürfen.

In Schulen der verschiedensten Art und Benennung, die wir ihrer Bestimmung gemäß als Elementarschulen bezeichnen wollen, erhält das Kind die Elemente der Befähigung zu allem späteren Wissen, nämlich die Kenntniß des Lesens, Schreibens und der Zahlen. Diese erste Stufe hat das Kind mit dem zehnten Jahre zurückgelegt.

Zur zweiten Entwicklungsstufe nimmt jetzt das Gymnasium den jungen Menschen auf und führt ihn mit seinen bekannten, mannichfachen Lehrstoffen durch das Jünglingsalter. Es soll ihn behalten, bis er jene Reife des Geistes (maturitas) erreicht hat, mit welcher dieser bewußt und selbstthätig in das Bereich einer Fachwissenschaft einzudringen vermag. Dieses Ziel wird durchschnitlich im achtzehnten Jahre erreicht, so daß die Bildungszeit im vollständigen Gymnasium auf acht Jahre sich erstreckt.

Die Universität als dritte Bildungsstufe empfängt den Jüngling dem Mannesalter mehr nur genähert, als in dasselbe eingetreten. Der Übertritt zur Besonnenheit des letzteren pflegt von den Studirenden durch einen eigenthümlichen Prozeß der Gährung zu geschehen, dessen Brausen und Schäumen man von jeher zu verhindern suchte und der dennoch immer wieder sich einstellt. Ist derselbe glücklich überstanden, was bei den Begabteren meist im zweiten Kurs schon der Fall ist, so sehen wir der Wissenschaft jenen Ernst und das bewußte Streben sich zuwenden, welche sie in vollen Anspruch nimmt.

Bekanntlich ist das wesentlich unterscheidende Merkmal der Universität die Fachbestimmung ihrer Schüler, während die mittlere und untere Schule nur den Zweck allgemeiner Geistesbildung verfolgt.

So tritt denn der junge Mann nach siegreicher Überwindung von drei Entwicklungsschulen und ausgebildet zu selbstständigem Wirken in die letzte große Schule, in die des Lebens. Mit stren-

gen Anforderungen, mit unvermeidlichen Consequenzen und mit unerbittlichen Prüfungen behandelt diese Schule ihre Zöglinge, aus welcher ein Austreten nur durch die Pforte des Grabes erfolgt.

Diese einfache, aus der Elementarschule, dem Gymnasium und der Universität, also aus drei Gliedern bestehende Eintheilung des Gesammtunterrichts, nennen wir das dreigliedrige Bildungswesen.

Das dreigliedrige Bildungswesen erscheint in hohem Grade naturgemäß. Es gewährt insbesondere den Vortheil, daß es den jungen Menschen nicht in mehr verschiedenen Orten und Anstalten herumtreibt, als eben der natürlichen Gliederung seiner steigenden Intelligenz entspricht. Es läßt sich hier namentlich bei einem achtjährigen Gymnasialkurs eine planmäßige Durcharbeitung aller Lehrstoffe anlegen und ausführen, die beim Vertheilen derselben in mehrern Lehranstalten schwierig und mangelhaft wird.

Auffallend erscheint es daher, daß nicht allerwärts das Ausbildungswesen jene dreigliedrige Einrichtung hat. Wir finden vielmehr, daß es mitunter in vier, ja selbst fünf Stufen nicht sowohl vertheilt, als vielmehr zerrissen ist.

Man darf annehmen, daß die Einschiebung von weiteren Schulen weniger aus innerer Nothwendigkeit, als vielmehr aus äußeren Verhältnissen entsprungen ist.

In kleineren Städten, an welchen namentlich Süddeutschland sehr reich ist, entstanden die lateinischen Schulen oder die Progymnasien, weil die Errichtung vollständiger Gymnasien die Mittel und Bedeutung jener Orte überstieg und man den Ältern wenigstens einen Theil der Ausbildung ihrer Söhne an ihrem Wohnorte gewähren wollte.

Die Lyceen, als die oberen Klassen oder philosophischen Kurse der Gymnasien wurden in manchen Ländern von diesen getrennt, theils weil man nicht alle Gymnasien mit einem vollständigen Lehrerpersonal besetzen konnte, theils weil man der Disciplin wegen nicht allzu große Unterschiede des Alters in derselben Anstalt vereinigen wollte. Beides sind äußerliche Gründe. Können nicht alle Lehrfächer der Gymnasien vollständig besetzt werden, so sind entweder die Mittel der Gymnasien zu vermehren oder es ist die Anzahl derselben zu vermindern. Die letztere Maßregel wäre in manchen Fällen gewiß sehr zweckmäßig, denn es giebt Anstalten der Art, die nur deshalb existiren, weil sie durch Stiftungen und Fonds bestimmt und an besondere Orte gebunden sind, sonst aber

ebenso leicht entbehrt werden könnten, wie eine zweite Universität in Baden.

Allzu viele gelehrte Schulen schwächen sich gegenseitig ungemein!

Wenn Frankreich an der zu großen Centralisation seines Unterrichtswesens sowohl, wie seines ganzen Staatslebens leidet, so empfindet man in Deutschland vielfach den Nachtheil der allzu großen Zerstreuung der Lehrmittel und der Lehrkräfte.

Stellen wir zur besseren Übersicht die Glieder der gelehrten Schulen nochmals zusammen, so erhalten wir die folgende Tafel des Bildungswesens:

	a. dreigliedriges.	b. viergliedriges.
Elementarschule.	1. Elementarschule.	1. Elementarschule.
Mittelschule.	2. Gymnasium.	2. Gymnasium. 3. Lyceum.
Hochschule.	3. Universität.	4. Universität.

Vergleichung.

Gehen wir nun von der Betrachtung der gelehrten Schulen über zu den technischen Schulen, so wird die Verständigung erschwert durch die Mannichfaltigkeit der Benennungen, welche ganz gleiche oder doch sehr ähnliche Bildungsanstalten an verschiedenen Orten erhalten haben. Es ist daher vor Allem nöthig, diese Schulen nicht nach ihren Namen, sondern nach ihrer Bedeutung als Glieder der ganzen technischen Ausbildung zu bestimmen und zu trennen.

Auch der zukünftige Techniker bedarf zunächst einer Elementarschule, die auf die allgemeinsten Vorkenntnisse beschränkt, gemeinschaftlich für Humanisten und Techniker sein kann.

Hieran reiht sich eine mittlere Schule, die ähnlich wie das Gymnasium nur eine allgemein bildende Bestimmung haben und diese abschließen soll. Wir nennen dieselbe die technische Mittelschule, und wie sie sich von der humanistischen unterscheidet und daher dem Gymnasium parallel zu setzen ist, wird später ausführlich gezeigt werden.

Als Schlußstein des technischen Bildungswesens muß nun die technische Hochschule folgen, welche gleich der Universität eine Fachschule ist und die einzelnen technischen Fächer (S. 8) vollständig

erledigt. Sie ist daher der Universität gleichlaufend und wird von uns technische Hochschule genannt.

Allein gleich wie zwischen Gymnasium und Universität häufig noch eine Schule eingeschoben erscheint, so treffen wir zwischen der Mittelschule und der technischen Hochschule in der Regel noch eine Übergangsschule an, die passend als höhere Gewerbschule angeführt wird.

Betrachtet man jedoch die gegenwärtig in Deutschland bestehenden technischen Schuleinrichtungen, so wird man bei den wenigsten die oben entwickelten Abstufungen genau eingehalten finden. In der Regel stecken zwei Stufen theilweise in einander, und die örtlichen Verhältnisse, die wir schon bei den gelehrten Schulen als Störungen der einfachen Gliederung sich geltend machen sahen, wirken noch viel mehr bestimmend auf die technischen Schulen ein.

Dies ist besonders für die technische Hochschule der Fall, die in der Regel für sich existirend gar nicht angetroffen wird, indem sie entweder in mehreren Fachschulen an verschiedenen Orten des Landes zertheilt oder der Universität angefügt ist.

Wir wollen deshalb der lebendigen Anschauung nicht vorgreifen, die Jedem aus den Tafeln sich ergeben wird, auf welchen die Einrichtungen einer Anzahl höherer technischen Schulen dargestellt sind.

Es werde zunächst nun der Parallelgang des technischen Unterrichtswesens mit dem humanistischen dargestellt und dann die Bestimmung der verschiedenen technischen Bildungsstufen näher ausgeführt.

Humanistische Schulen.		Technische Schulen.	
a. dreigliedrig.	b. viergliedrig.	a. dreigliedrig.	b. viergliedrig.
1. Elementarschule.	1. Elementarschule.	1. Elementarschule.	1. Elementarschule.
2. Gymnasium.	2. Gymnasium.	2 Technische Mittelschule.	2. Realschule.
	3. Lyceum.		3. Höhere Gewerbeschule.
3. Universität.	4. Universität.	3. Technische Hochschule.	4. Technische Hochschule.

Charakteristik der technischen Schulen.

Es ist S. 3 gezeigt worden, wie die höheren Techniker zu unterscheiden sind von den Handwerkern. Beide bedürfen daher auch einer ganz verschiedenen Ausbildungsweise, deren Vermengung nur gegenseitige Nachtheile hervorruft.

Wir trennen daher die sämmtlichen technischen Bildungsanstalten in höhere und niedere technische Schulen und rechnen zu den ersteren die technische Hochschule und Mittelschule, zu den letzteren die Handwerkerschulen und Arbeitsschulen.

A. Höhere technische Schulen.

I. Technische Hochschule.

(Syn. Polytechnische Schule; technische Akademie oder Fachschule.)

Die technische Hochschule soll ihrer Idee gemäß die Ausbildung aller höheren Techniker vertreten. Nach Erledigung derselben soll der Techniker für seinen Beruf in der Weise vorbereitet sein, daß er unmittelbar zur praktischen Verwendung geeignet ist, ebenso wie die Absolvirung der Universität zum Eintritt in die verschiedenen Fächer des Staatsdienstes nicht nur befähigt, sondern auch berechtigt.

Als die einzelnen Fächer einer vollständigen technischen Hochschule sind zu bezeichnen:

Landwirthschaft, Forstwirthschaft, Berg- und Hüttenwesen, Civil- und Straßenbau, mechanische und chemische Technik.

Im Unterricht wird für alle Techniker die technische Hochschule eine ziemlich übereinstimmende Reihenfolge, nämlich eine Vertheilung ihres Lehrstoffs auf drei- bis fünfjährige Kurse vorschreiben. Sie wird als Anfang die allgemein vorbereitenden Fächer, welche in der technischen Mittelschule bereits gelehrt worden sind, nochmals und zwar in höherer Auffassungsweise und genauerer, wissenschaftlicher Begründung und in größerer Ausdehnung wiederholen. Wir rechnen hierher die Mathematik, die Naturwissenschaften und das technische Zeichnen. Dieser Unterricht wird für die meisten Techniker ziemlich in gleicher Weise verbindlich sein.

Im folgenden Kurs wird der theoretische Theil der einzelnen Fächer vorgenommen, nach dessen Erledigung endlich die praktischen Kurse die Ausbildung des Technikers beschließen.

Der Umfang, in welchem die Hülfswissenschaften auf der technischen Hochschule getrieben werden müssen, und die Bedeutung, welche im Leben die höheren Techniker haben, berechtigt diese Lehranstalten vollkommen, in allen äußerlichen Verhältnissen den Rang und die Norm einer Universität anzunehmen. Es folgt hieraus eine Reihe von Ähnlichkeiten, die wir in Folgendem näher bezeichnen wollen.

Der Vortrag an der technischen Hochschule ist monolog. Die in den Lehrfächern derselben ganz besonders vorwaltenden praktischen Übungen führen jedoch von selbst eine gegenseitige Erörterung häufiger herbei, als dies bei den Studien der Universität, etwa mit Ausnahme der Medizin, der Fall ist.

Der Besuch der technischen Hochschule ist an ein bestimmtes Alter, etwa von mindestens 17 Jahren, an eine gewisse Dauer, von drei bis fünf Jahren, gebunden und die Zulassung hängt vom Nachweis bestimmter Vorkenntnisse ab, welche in der Regel durch die technischen Mittelschulen erworben und durch besondere Prüfungen ermittelt werden.

Gleich der Universität kann jedoch die technische Hochschule Zuhörer für einzelne ihrer Fächer unter geeigneten Bestimmungen und ohne Vor- und Nachprüfung zulassen, nur erwerben diese natürlich keinen Anspruch auf Verwendung im Staatsdienste.

Die Disciplinarverhältnisse werden bei diesen Lehranstalten in ähnlicher Weise handzuhaben sein, wie bei den Universitäten. Dagegen kann die technische Hochschule all jener Einrichtungen und Gewohnheiten entbehren, welche den Universitäten theilweise noch als mittelalterliche Überlieferungen verblieben sind und welche sich nur schwierig entfernen lassen, obgleich sie eben keine besonderen Vortheile gewähren.

Ein Land, dessen Umfang und Mittel zu unbedeutend sind, um eine Universität zu unterhalten, ist auch nicht wohl im Stande eine technische Hochschule in blühenden Zustand zu versetzen. Im Allgemeinen mag die Anzahl der für ein größeres Land erforderlichen technischen Hochschulen gleich der Anzahl der vorhandenen Universitäten sein.

Da wir jedoch in Deutschland erwiesenermaßen einen Überfluß an Universitäten haben, die sich gegenseitig schwächen und verkümmern, so wird die erforderliche Anzahl der technischen Hochschulen immerhin geringer sein, als die der gegenwärtig bestehenden Universitäten.

Zur Vervollständigung des Bildes einer idealen technischen Hochschule wäre etwa noch eine Aufzählung der in den einzelnen Fächern erforderlichen Vorträge und ihre Reihenfolge wünschenswerth, so wie Andeutungen über das Lehrerpersonal, seine Anzahl, Qualification und die Art der Vertheilung des Lehrstoffs, damit bei vielen verwandten Fächern Alles richtig in einander greift und zweckmäßig sich anreiht. Auch sollte nachgewiesen werden, welche Hülfsmittel erforderlich sind, welche Ausdehnung den praktischen Arbeiten, den hierzu erforderlichen Werkstätten und Laboratorien, sowie den Sammlungen 2c. zu geben wäre.

Wir glauben diese Fragen am besten durch die Übersicht zu beantworten, welche uns an wirklich bestehenden Anstalten dieser Art vorführt und die eine Art von Stufenleiter, von Übergangsphasen darstellen, von technischen Mittelschulen verschiedener Art zur technischen Hochschule.

Eine andere Frage der Erörterung wäre noch die, ob die technische Hochschule neben ihren Fachstudien noch philosophische Vorträge aufnehmen soll, namentlich Logik, Ästhetik, Geschichte, neuere und ältere Sprachen.

Nach der Ansicht des Verfassers liegen diese Lehrgegenstände außerhalb des Bereichs der technischen Hochschule, sie gehören der Universität an, wo Philosophie nicht nur für sich als Fachstudium betrieben wird, sondern auch als wesentliches Hülfsstudium anderer Fächer erscheint.

Es wird jedoch gezeigt werden, daß wir jene allgemeinen, vorzugsweise den Geist in ideeller Weise bildenden Momente keineswegs aus dem Entwicklungsgange des Technikers weggestrichen wissen wollen, daß sie vielmehr in der Bildungsanstalt zu erledigen sind, welche der technischen Hochschule unmittelbar vorangegangen ist. Auch versteht es sich wohl ziemlich von selbst, daß z. B. das Baufach in seinen letzten Kursen einer ästhetischen Behandlung nicht entbehren kann, insofern es im Gebiet der künstlerischen Produktion mitzuwirken berufen ist.

Auffallend ist es, wie die Mehrzahl der deutschen Universitäten in kleineren Städten errichtet wurden, aus welchen erst in neuerer Zeit mehrere von jenen in Residenzen verlegt worden sind. In der That gestatten diejenigen Fächer, die mehr zur philosophischen Behandlung sich eignen, als namentlich Theologie und Jurisprudenz eine gewisse Isolirung recht gut, während die Medizin und die naturwissenschaftlichen Fächer, mehr verwandt mit den

technischen Berufsarten, nach größeren Städten mit reichen Hülfsmitteln und bedeutenderem praktischen Wirkungskreise hindrängen.

In noch weit höherem Grade gilt das Letztere von den technischen Hochschulen. Während die Musen eher der Stille ländlicher Städte sich zuwenden, erstarken die Techniker nur am Gewühl und Geräusch eines bewegten industriellen Lebens, und Städte, die neben Pallästen und Prachtgebäuden mit Sammlungen, Kunstgallerien noch Fabriken und zahlreiche Werkstätten einschließen und einen regen Handelsverkehr unterhalten, sind der beste Grund, auf welchem die technische Schule gedeihen kann. Sie erscheint dort gleichsam als die natürliche Blüthe eines fruchtbaren Bodens.

II. Technische Mittelschule.

(Syn. Realgymnasium, Ober-Realschule, höhere Gewerbeschule, Realschule, Kreis-Gewerbschule, höhere Bürgerschule.)

Als technische Mittelschule bezeichnen wir die Vorbereitungsschule der Techniker für die technische Hochschule. Es erscheint nothwendig, zur Bezeichnung dieser Unterrichtsstufen den allgemeinen Namen der technischen Mittelschule zu wählen, weil die als synonym angeführten Lehranstalten, obgleich sie alle Mittelschulen sind, doch in verschiedenen Ländern sehr ungleiche Bedeutung haben. Die Stellung der technischen Mittelschule ist folglich durchaus parallel mit der des Gymnasiums. Wie letzteres für die Universität vorbereitet, so die Mittelschule für die technische Hochschule. Wie jedoch das Gymnasium zugleich als allgemein bildendes Institut an und für sich von Solchen besucht wird, welche daran kein Fachstudium knüpfen, ebenso gilt dies für die technische Mittelschule. Zum Besuche des Gymnasiums wird in diesem Falle das ästhetische Moment, zum Besuch der technischen Mittelschule das industrielle bestimmen. Die letztere nimmt ebenso wenig auf ein specielles technisches Fach Rücksicht, als das Gymnasium auf ein besonderes gelehrtes Fach. Beide wirken durchaus allgemein bildend, nur nicht in gleicher Richtung.

Aus irgend einer Elementarschule soll die technische Mittelschule ihre Zöglinge im zehnten Jahre aufnehmen, ebenso wie das Gymnasium. Sie wird denselben jedoch etwas früher entlassen, in der Regel im siebzehnten Jahre, theils aus dem Grunde, daß die Bildungsstoffe der technischen Mittelschule nicht das Spröde des Griechischen und Lateins der Gymnasien haben, dessen Überwindung sehr viel

Zeit erfordert, theils aus der Nothwendigkeit des längeren Besuches der technischen Akademie und namentlich in Rücksicht der praktischen Kurse, welche für die meisten Techniker einige Jahre in Anspruch nehmen.

Wenn man die Bedeutung der Stände, welche in den höheren technischen Schulen gebildet werden, und ihre künftige Stellung in der Gesellschaft ins Auge faßt, so kann kaum ein Zweifel über die Anlage der für dieselben bestimmten allgemein bildenden Schulen sein.

Kaufleute, Fabrikanten, Landwirthe, Forstleute, Mechaniker und Bergleute, sodann die verschiedenen Bautechniker u. a. m. — alle diese Leute sind keineswegs zu verwechseln mit dem Handwerker- und Arbeiterstande. Die Ansprüche, welche wir an die Bildung der letzteren machen, kann daher kein Maßstab sein für die Gestaltung der Realschule in unserem Sinne. Wir werden die Schule des Handwerkers weiter unten als eine besondere charakterisiren.

Betrachten wir, wie gesagt, die Beziehungen der höheren Techniker zur Gesellschaft, so drängt sich uns sogleich die Nothwendigkeit auf, daß ihnen eine allgemeine Bildung zu Grunde gelegt werden muß, die der Gymnasialbildung so nahe als möglich kommt. Die Ähnlichkeit des Unterrichts beider Lehranstalten soll jedoch mehr auf der Intensität als auf der Qualität des Erlernten beruhen. Beide Schulen müssen in ihrer Bildungsweise nothwendig einander näher gerückt werden, so daß nicht eine Art von Kluft in der Entwicklung schon Stände scheidet, die später im Leben so sehr durcheinander gewürfelt werden und vielfach in einander greifen.

Diese gegenseitige Annäherung wird stattfinden, indem das Gymnasium der Mathematik und den Naturwissenschaften mehr Rechnung trägt, als seither geschehen ist, während die technische Mittelschulen unstreitig sich zu einem geistigeren Standpunkt zu erheben haben. Die Verminderung des Unterschieds zwischen beiden Lehranstalten wird einer Menge von Übelständen zum Theil sehr sonderbarer Art vorbeugen, sie wird namentlich vermeiden, daß ein Wechsel in der Berufsbestimmung eines jungen Mannes denselben in ganz ungewohnte oder ungeahnte Kreise der Anschauung und Darstellung wirft.

Wird in den Gymnasien die Mathematik und die Naturwissenschaft in angemessener Weise vertreten und werden für die technische Mittelschulen geeignete Lehrer für Geschichte, Litteratur und Ästhetik

verwendet, so erhalten diese Anstalten Physiognomien eingeprägt, die, wenn auch in mancher Hinsicht unähnlich, doch beide einen geistigen Ausdruck haben. Ich verlange daher für jedes Gymnasium einen ausgezeichneten Lehrer der Naturwissenschaften und für jede technische Mittelschule höchst vorzügliche Lehrer der Geschichte und Litteratur, welche in der obersten Klasse selbst eine philosophische Propädeutik, insoweit es angemessen erscheint, vortragen oder ihrem Lehrstoff einverleiben sollten. In der Wirklichkeit ist es aber in der Regel gerade umgekehrt, ja diese Lehrstellen, welche beide Richtungen vermitteln sollen, sind öfter gar nicht vorhanden. Dann muß freilich ein schneidender Unterschied in der ganzen ideellen Anschauung der Zöglinge so verschiedenartiger Schulen stattfinden.

Was nun den qualitativen Unterschied zwischen Gymnasium und technischer Mittelschule betrifft, so dreht er sich hauptsächlich um die alten Sprachen, welche wir von der Ausbildung des Technikers ausgeschlossen wissen wollen, wofür wir für ihn namentlich größere Gewandtheit in den neueren Sprachen, in den mathematischen Operationen und im Zeichnen in Anspruch nehmen.

Es ist daher dieses der Drehpunkt der beiden Bildungshebel und es erfordert derselbe vor Allem eine ausführlichere Erörterung.

Verhältniß des Technikers zu den alten Sprachen.

Es war eine Zeit, wo die lateinische Sprache die Sprache der Fürsten, der Gelehrten und des Katheders war. — Diese Zeit ist vorüber. Es war eine Zeit, wo Feierlichkeiten der Hochschulen, wo Disputationen und Antrittsreden in oft halsbrechendem Latein sich abquälten. — Auch diese Zeit ist vorüber. Viele weissagen hieraus eine Zeit, in der auch die Gymnasien das alte schwere Rüstwerk der Bildung über Bord werfen und leicht auf der Oberfläche moderner Bildungsstoffe umhersegeln werden. Wir können uns dieser Ansicht und Erwartung nicht anschließen.

Für alle gelehrten Fächer, die ihrer Begründung nach auf historisch-philosophischem Boden stehen, insbesondere für Philosophie, Rechtswissenschaft und Religionswissenschaft, werden ewig die alten Sprachen die ersten Übungsstoffe und Quellen abgeben. Die Schwierigkeit, welche in der Überwindung der Formen liegt, wird den Schüler zum tüchtigen ernsten Arbeiten anhalten, während der Inhalt den Scharfsinn anspornt, oft das Verwickelte zu zerlegen, das Dunkle zu erläutern, das Mangelnde zu ersetzen. Überall

stößt man in den Werken des Alterthums auf die Idee des Staats, des Rechts, der Religion u. s. w. und findet so im Stoff zugleich die ältesten und allgemeinsten Grundlagen menschlicher Einrichtungen in klaren Umrissen vorliegen.

Man könnte sich hiernach versucht fühlen, den Arzt und den Administrator als mehr den Technikern genähert, von den Gymnasien auszuschließen. Allein für beide fordern wir eine humanistische Vorbildung. Wäre der menschliche Körper gleich dem der Pflanze nur ein belebter Organismus ohne Psyche, so würde man den Arzt leicht als reinen Naturforscher und insofern er Chirurg ꝛc. ist, selbst als Techniker bezeichnen können. So aber wird im Arzt in vielen Fällen vielmehr der Psycholog in Anspruch genommen, als der Naturforscher und er bedarf deshalb der philosophischen Bildung. Die Pflanzen und Minerale haben keine Psyche. Der Forstmann und der Architekt bedürfen daher keiner von unten angelegten linguistisch-philosophischen Durchbildung.

Weil es im Wesen aller philosophisch zu behandelnden Fächer liegt, immer zunächst nach der Idee von einem Gegebenen zu fragen, so werden die Humanisten früh schon geübt und gewöhnt, an schwierigen Stellen ideell, logisch und philosophisch zu experimentiren. Der Techniker, dessen erste Frage stets auf den Zweck gerichtet ist, muß in seiner ganzen Vorbildung nicht minder zu kritischer Betrachtung angehalten werden, allein seine Probleme sind mathematischer und physikalischer Natur.

Bei diesen verschiedenen Anschauungsweisen in die wir beide Schulen geschieden wissen wollen, darf jedoch, wie bereits erwähnt ist, keine die andere absolut ignoriren. Dem Humanisten wird man die Resultate der Naturwissenschaften und ihre allgemeinsten Principien beizubringen haben, dem Techniker die Resultate der philosophischen Bestrebungen — analytisch kann Jeder nur auf eignem Grund und Boden verfahren.

Wir haben jedoch der oben gegebenen Begründung noch einige praktische Gesichtspunkte nachzutragen, welche der Aufnahme der alten Sprachen entgegen sind und mehrfache Einwände beseitigen.

Nach den in Baden und Baiern bestehenden Verordnungen müssen mehrere Techniker, wie namentlich Forstleute und Architekten, die unteren Klassen der Gymnasien oder Lyceen erledigen.

Wir halten diese Maßregel nicht für zweckmäßig. Soll der Besuch jener Anstalten als ästhetisch oder humanistisch bildend betrachtet werden, so muß er nicht in dem Augenblick unterbrochen

werden, wo der Schüler, nach dem mühsamen Durchnagen der bitteren Schalen in den unteren Klassen, billig die süßen Kerne des Inhalts in den obersten erst schmecken soll. Man versetzt in diesem Falle eine Pflanze, gerade in dem Augenblicke, wo sie Blüthen treiben will, in eine andere Lehranstalt, deren Luft gar nicht geeignet ist, jene Knospen zu entfalten.

Auf den sprachlichen Gewinn, der durch den theilweisen Besuch der Gymnasien erlangt wird, legen wir gar keinen Werth, am wenigsten in praktischer Hinsicht. Man sagt, die Kenntniß der lateinischen und griechischen Sprache ist ein bedeutendes Hülfsmittel in der naturwissenschaftlichen Nomenklatur!

Allerdings haben wir in der Botanik, Zoologie und Chemie manches Tausend von Namen zu behalten, welche häufig aus lateinischen und griechischen Wörtern zusammengesetzt sind. Wer jedoch, wie der Verfasser, Sekundanern und Primanern eines Gymnasiums in den Naturwissenschaften Unterricht ertheilt, wird sehr bald erfahren können, wie wenig von den Wörtern, die z. B. aus dem Griechischen in die Naturwissenschaften aufgenommen sind, ihren Schülern bekannt sind und zwar aus dem einfachen Grunde, weil viele derselben höchst selten in den Schriften vorkommen, die in Gymnasien gelesen werden. Namen, wie **Lepidoptera, Bradypus, Trichechus, Pleuronectes, Syngnathus, Sterno-cleudomastoideus etc.** werden wenig Primaner auf den ersten Blick übersetzen wollen und wenn sie es könnten, so hätten sie erst einen Namen und noch nicht das Thier, welch letzteres doch die Hauptsache ist.

Aber welche Sprachen und Personen müßten Primaner und Andere zuvor kennen lernen, wenn sie mir Erläuterungen über die Bedeutung der folgenden Namen geben sollten, nämlich von **Alkohol, Kalomel, Kiwi, Kassawa, Rafflesia, Aguti, Jambosa, Jungermannia, Uistiti, Hottonia, Upas tieute, Uncaria gambir** und zehntausend andere, die der Naturforscher leicht behält, ja noch mehr dazu, nämlich Charakter, Eigenschaften, Anwendung u. s. w. der Dinge, deren Namen aus der Zendsprache, dem Arabischen, Mexikanischen, Papu'schen, und von den wilden Naturlauten der rothen Stämme entlehnt sind, die einst die Ufer des Orinoco bewohnten.

Und halten nicht viele Naturforscher gerade diejenigen Namen für die besseren, die nur ein Laut sind und gar Nichts bedeuten, wenigstens nichts Unrichtiges, was später am Dinge erkannt wird?

Mußte man nicht mühsam neuerdings auseinander setzen, daß der Schwefeläther gar keinen Schwefel enthalte, der blos im Namen spukt, weil die Alten von unklarer Vorstellung ausgehend, ihn **Aether sulphuricus** nannten?

Also um der Namen willen brauchen wir unsere jungen Techniker nicht mit den alten Sprachen zu beschweren, wohl aber, wird man sagen, des Inhalts wegen, damit er die Quellen in den alten Sprachen lesen kann, damit ihm Aristoteles, Euklid, Strabo und Paracelsus nicht entgehen, noch die guten Dissertationen, die namentlich in Tübingen ins beste Latein gekleidet, täglich erscheinen können.

Abgesehen davon, daß das Studium von Quellen Sache der Naturforscher von Fach, nicht aber der Techniker ist, welche die Naturwissenschaften nur als Hülfswissenschaften benutzen, ist auch in diesem Gebiete das Studium alter Quellen von untergeordnetem Werthe. Alle Thatsachen und Ideen, welche die Geschichte der Naturwissenschaften aus den Alten neuerdings zu Tage gefördert hat, sind mehr interessant, als wichtig. Das Bedeutende hat sich von selbst in den Hand- und Lehrbüchern forterhalten.

Die naturwissenschaftlichen und mathematischen Lehr- und Handbücher sind aber glücklicherweise in deutscher Sprache geschrieben und selbst in der Botanik trägt allmählich die deutsche Terminologie den Sieg davon, und die in dieser Sprache verfaßten Floren von Koch, Kittel u. A. reichen für das Bedürfniß der Techniker jedenfalls vollständig aus.

Gerade bei vielen naturwissenschaftlichen Schriftstellern hat allmählich eine reinere und geschmackvollere Schreibart die lediglich aus dem vielen Betreiben der alten Sprachen überkommene Gewohnheit des Gebrauchs der Fremdwörter verdrängt. Wir finden jetzt passenderweise die Ausdrücke »Gewebe« für Textur, »Fügung« für Struktur, »Schwere« für Gravitation, »Dichte« für specifisches Gewicht u. a. m.

Freilich bereichern uns dafür manche Schriftsteller jetzt gerne mit Ausdrücken, welche sie den neuen Sprachen entleihen, und schreiben z. B. »Train« für Zug und »Waggons« für Wagen. Auch in der Schreibart erscheint manches Lächerliche, wie daß Viele mühsam »Caoutchuk« schreiben, statt Kautschuk, indem sie nicht bedenken, daß der Engländer für unser »au« sein »oau« setzen muß. Ebenso häufig sieht man »Coaks« statt Cook oder

Kook, da im englischen Worte das »a« nur den Zweck hat, ein gedehntes »o« hervorzubringen.

Wenn wir daher nach vorstehender Entwicklung die alten Sprachen aus der allgemeinen Vorbildungsschule der Techniker ausgeschlossen wissen wollen, so geschieht dies in der vollen Überzeugung, daß der für sie erforderliche Aufwand an Zeit und Mühe außer allem Verhältnisse steht zu dem Vortheile, den sie gewähren.

Auch nehmen wir für die Forstleute und Bautechniker, indem wir sie der Gymnasialbildung entziehen, nur wieder einen Theil ihrer früheren Freiheit in Anspruch, in welcher dieselben auf ganz empirische Weise als Jäger- und Baulehrlinge herangebildet wurden, ohne verschraubt zu werden, wie dies später mit so manchem lateinischen Forstmann und Baumeister geschehen ist. Wir geben ihnen aber, bevor wir dieselben in den Forst und auf den Bauplatz schicken, eine wissenschaftlich-praktische Vorbildung und bewahren sie dadurch ebensowohl vor Unwissenheit und Rohheit, als vor überladender Halbbildung.

Sollte nichtsdestoweniger von einzelnen Technikern ein beschränktes Maß des Lateinischen dringend erforderlich erscheinen, z. B. bei Apothekern, so mögen diese einen besonderen Unterricht erhalten, der sicher einen besseren Erfolg haben wird, als wenn diesen Wenigen zur Gesellschaft eine zahlreiche Klasse im Latein mühsam und voll Unlust herumgeschleppt wird.

Behandlung der neueren Sprachen, der Geschichte und der Litteratur.

Die Lehrstoffe der technischen Mittelschule bilden zwei Abtheilungen. In der ersten finden wir die Mathematik, die Naturwissenschaften und das Zeichnen, welche zwar unverkennbar als mächtige geistanregende Bildungsmittel wirken, jedoch zugleich auch als unentbehrliche Vorbereitungsmittel zum künftigen Fachstudium anzusehen sind.

Als zweite Abtheilung erscheinen die allgemein bildenden Lehrstoffe und wir bezeichnen als solche die neueren Sprachen, die Geschichte und die Geographie.

Es sei uns vergönnt, über die Stellung, welche den letzteren einzuräumen ist und über ihre Bedeutung zum Theil die eignen Worte des Direktors einer höheren technischen Lehranstalt anzuführen und daran nachzuweisen, wie von dem Techniker selbst die hu-

manistische Bildung bevorwortet und in geeigneter Weise auch für den Techniker in Anspruch genommen wird.

»Um die jugendliche Seele möglichst gleichmäßig zu entwickeln, ihre entschiedenen Kräfte in harmonisches Gleichgewicht zu setzen, und sie auf ihre ganze Lebenszeit weise, froh und glücklich zu machen, muß an die Lehrgegenstände der ersten oben genannten Abtheilung der Unterricht in den neueren Sprachen, in der Geschichte und in der Religion sich anschließen.

Gleichwie das Studium der antiken Sprachen den Schüler der oberen Gymnasialklassen in das Zeitalter Griechenlands und Roms einführt, ihn antike Schönheit, Sitte, Verfassung und Lebensweisheit kennen lehrt, der vertraute Umgang mit ihren großen Autoren sein Inneres mit warmer Begeisterung für das Hohe und Schöne erfüllt, so soll auf ähnliche Weise das Studium der neuen Sprachen den Schüler der oberen Klassen der technischen Vorbereitungsschule die neue Welt schätzen lernen, eine genaue Bekanntschaft mit Allem, was die vorzüglichsten Schriftsteller Deutschlands, Frankreichs, Englands Großes und Erhabenes gedacht, seine Seele mit edlem Selbstgefühl und Achtung vor Menschenwürde durchdringen.

Und gewiß liegt in dem, was Lessing, Herder, Schiller, Göthe, Fenelon, Bossuet, Montesquieu, Rousseau, Milton, Shakespeare, Locke, Gibbon uns hinterlassen haben, immer so viel erhebende Lebensweisheit, als in dem, was von Homer, Sophokles, Herodot, Horaz, Cicero, Sallust uns überliefert worden.«

Ja, wenn wir bedenken, daß die Bildung jener großen Neueren fast ganz in der Antike wurzelt, so ist die Beschäftigung mit denselben gar nicht denkbar, ohne gleichzeitige Einführung in die Anschauung der Alten. In der That betrachten wir die herrlichen Dichter der neueren Zeit und Völker für bessere Vermittler des Alterthums und seiner Geister, als ein kümmerliches, nicht bis zur Vollendung durchgeführtes Studium der alten Sprachen.

Bei solcher Anerkennung kann füglich jeder Streit über den Werth der alten und neuen Litteratur beruhen.

Vom Unterricht in der deutschen Sprache verlangen wir für den Techniker vorzugsweise tüchtige stylistische Übung. Besonders sind klare Bestimmtheit und treffende Kürze des Ausdrucks die Hauptanforderungen, welche wir an die schriftlichen Darstellungen desselben machen.

Doch neben dieser praktischen Richtung werde mit Wärme

und Gründlichkeit auch das ästhetische Feld unserer Muttersprache angebaut und zu diesem Zwecke der Ästhetik und der Litteratur und Kunstgeschichte ein besonderer Theil der für den deutschen Sprachunterricht bestimmten Zeit gewidmet. Hier ist uns nun Gelegenheit gegeben, einestheils den Reichthum, den Umfang und die Tiefe der deutschen Sprache und damit des deutschen Geistes und Gemüthslebens zu entfalten und nachzuweisen, und andererseits in Vergleichung mit den Alten und durch Zusammenstellung der Schätze unserer Litteratur und ihrer Eigenthümlichkeiten mit den Produkten der großen Kulturvölker der Neuzeit, ästhetisches Gefühl und Urtheil, Bildung und Läuterung des Geschmacks zu gewinnen.

Von den fremden neueren Sprachen sind es vorzugsweise die französische, die englische und etwa noch die italienische, welche in der technischen Mittelschule zu pflegen sind.

Über die Art und Weise ihrer Betreibung machen sich verschiedene Meinungen geltend. In der Regel hört man von dem Publikum an solche Anstalten geradezu die Anforderung stellen, daß ihre Zöglinge perfekt französisch oder englisch sprechen und wohl auch schreiben sollen. Wie oft hat man Gelegenheit, bei öffentlichen Prüfungen wahrzunehmen, daß, sobald das Französische an die Reihe kommt, ein Theil der Zuhörer eine besondere Aufmerksamkeit entfaltet. Natürlich, höhere Mathematik, alte Sprachen und vieles Andere ist den Leuten ziemlich fremd, allein französisch hat Jedermann einmal getrieben, Viele haben es im Auslande, Andere seiner Zeit sehr gegen ihren Willen in der Heimath lernen müssen. Daher ist hier Jedermann sachverständig und erlaubt sich sein Urtheil und selten wird das der Gesammtheit den Bemühungen des Lehrers günstig sein.

Unserer Ansicht nach kann an eine größere, öffentliche Anstalt kaum die Anforderung gemacht werden, ihre Schüler in den neueren Sprachen sprachfertig oder sprachgewandt zu machen. Würde nur auf dieses Ziel hingearbeitet, so dürfte leicht nur eine höchst äußerliche und oberflächliche Kenntniß jener Sprachen erreicht werden. Wir halten aber die Aufgabe der Schule für eine andere. Sie soll eine tüchtige grammatikalische Unterlage gewähren, die dem Schüler Correktheit und Sicherheit in den Formen derselben giebt, sie soll ihn diese in häufigen schriftlichen Arbeiten versuchen lassen und ihn zugleich geläufig in der Lektüre machen. Die letztere soll wieder benutzt werden zur Einführung in die Litteratur

der fremden Sprachen, an welche sich die ganze Geschichte der Geisteskultur unserer so bedeutenden Nachbarvölker knüpft.

Dieses läßt sich vor und mit allen Schülern gemeinschaftlich treiben, während die Conversation immer eine Beschäftigung mit Einzelnen ist und bei zahlreichen Klassen läßt sich leicht berechnen, wie wenig Minuten selbst bei größerer Stundenzahl wöchentlich dem einzelnen Schüler zugewendet werden können.

Auf diese gewünschte und erreichbare Grundlage hin wird jedoch jeder Schüler, wenn er nur überhaupt einiges Sprachtalent hat, mit Leichtigkeit die Conversation sich aneignen, sobald ihm nur einige Gelegenheit gegeben ist. Einige Privatstunden für Conversation, eine Reise oder der Aufenthalt von einigen Monaten im Auslande geben dann leicht den erforderlichen Firniß über den guten Grund. Geschäftsleute, die der fremden Sprachen wirklich bedürfen, bringen stets ihre Zöglinge auf die Comtoire des Auslandes, welche durch keine öffentliche Schule zu ersetzen sind, ja nicht einmal durch eine Specialschule.

Geschichte.

In ganz anderem Sinne allgemein bildend erscheint das Studium der Geschichte, im Vergleich mit dem der Sprachen. Denn gleichwie die letzteren ihre Spitze oder ihre Blüthe in der Poesie haben, so ist der wahre Hintergrund der Geschichte die Philosophie. Durch Tausende einzelner Begebenheiten und Erscheinungen drängt es immer hin nach der Idee, nach dem Bleibenden, dem Wahren im Wechsel und im Vergehen.

Die Geschichte ist das Feld, auf welchem der Geist experimentirt. Wir sehen seine Repräsentanten, die Individuen der Geschichte in allen möglichen Conflikten, oft unter ähnlichen, nie unter gleichen Verhältnissen. Wir sehen dieselben bewußt oder unbewußt streben, kämpfen, unterliegen und siegen. Aber neben den Zwecken, welche Einzelne und Völker für sich verfolgen, dienen sie den allgemeinen Gesetzen des Geistes und gerade diese sind es, welche neben den Thatsachen die Geschichte uns zu vermitteln hat.

Wir vermissen daher die Geschichte mit Bedauern in mehreren der technischen Mittelschulen, denn die technische Hochschule mit ihrer Fachbestimmung, mit ihrer entschiedenen Richtung auf den speziellen, praktischen Endzweck halten wir wenig geeignet für geschichtlich-philosophisches Studium. Wissen wir doch leider aus den Erfahrungen der Universitäten, wie Geschichte und Philosophie

an manchen Orten als Zwangskollegien verordnet werden mußten, um den Studirenden neben seinem Fachwerk, dem er oft mit ameisenartiger Emsigkeit zueilt, auch auf das allgemein Bildende hinzuweisen. Gerade die Lyceen verdanken diesem Umstande ihre Entstehung und die Bestimmung der philosophischen Vorbildung.

Es erscheint auch eher zweckmäßig, den Schulzwang des Gymnasiums noch etwas zu verlängern, als den Studienzwang auf die Universität zu verlegen, mit deren Princip er sich niemals recht vertragen wird.

Gewiß werden wir daher übereinstimmen, wenn wir das Studium der Geschichte im Programm einer technischen Lehranstalt in folgender Weise bevorwortet sehen:

»Durch die Geschichte lerne der Jüngling einsehen, wie aus dem ungeselligen Zustande des Wilden durch mancherlei Stufen hindurch der gegenwärtige Culturzustand des Menschen hervorging. Durch die Geschichte erfahre er, daß bei dem einzelnen Menschen, wie bei ganzen Völkern, die nämlichen Gesetze Geltung haben. Er erfahre hier, daß Besonnenheit und Tugend allein das Glück des Einzelnen, wie des Ganzen begründen, daß der Eine wie der Andere die Folgen der Schuld tragen müssen, wenn von dem Pfade des Rechts abzuweichen sie die Vermessenheit haben.

Gleichwie in der äußeren Natur durch die Unwandelbarkeit der darin waltenden Gesetze dem Jüngling die göttliche Weltregierung sich offenbart hat, so kündigt sich diese ihm in der Geschichte durch die Lenkung auch der widrigsten Schicksale zu des Menschen oder der Menschheit Wohl an. Doch wie er dort Grenzen der menschlichen Einsicht anerkennen mußte, so wird es hier sein, wenn im Geschicke Einzelner und in den Begebenheiten des Ganzen der gewünschte letzte Aufschluß zuweilen fehlen sollte.«

Wir sehen auch hier auf eine denkende Behandlung der Geschichte hingewiesen und es unterliegt keinem Zweifel, daß für die oberste Klasse einer Realschule in unserem Sinne zwar kein eigentlicher Kurs der Philosophie nothwendig erscheint, wohl aber einzelne Theile derselben, wie namentlich die Ethik, vollkommen an ihrem Platze sind.

Geographie.

Von einer eigenthümlichen Bedeutung könnte bei geeigneter Behandlung die Geographie für die Techniker werden. Dieselbe

müßte alsdann ihren Gegenstand von drei verschiedenen Gesichtspunkten auffassen, einmal vom naturwissenschaftlichen, sodann vom geschichtlich-politischen und endlich vom industriell-merkantilen.

Anlehnend an die Geologie muß die Geographie zuerst ihren Boden in den allgemeinsten Umrissen construiren und nachweisen, wie alle klimatischen Erscheinungen, wie Vegetation und Thierwelt der Länder die Folgen allgemeiner, tief liegender Ursachen sind. Gleichwie das Skelett dem Thiere seinen Typus verleiht, so drückt das innere Gefüge der Erdrinde jedem Theile ihrer Oberfläche eine bestimmte Physiognomie auf.

Der geschichtlich-politische Standpunkt hat nun wieder den Einfluß der äußeren Landesbeschaffenheit auf dessen Bewohner nachzuweisen und die aus der Wechselwirkung zwischen dem Menschen und der Natur seiner Umgebungen hervorgehenden Erscheinungen zu erklären. Diese sind es, welche den Völkern ihren ursprünglichen Charakter verleihen, aus welchem wieder werthvolle Schlüsse für die politische und Kulturgeschichte eines Volkes gewonnen werden.

Namentlich wird die Kulturgeschichte eines Landes stets aufs innigste verknüpft sein mit der natürlichen Produktion seines Bodens oder mit seiner geographischen Lage. Erst spätere Zeiten, welche durch gesteigerte Bodenkultur und unendliche Vervielfachung der Communicationsmittel die ungleiche Gunst des Klimas und der Lage einigermaßen ausgeglichen haben, bieten eine größere Schwierigkeit der Auffassung dar. Es ist deshalb eine kaum zu lösende Aufgabe, die eigentlichen Leistungen und Bedürfnisse eines Landes mit einiger Genauigkeit auszudrücken und gegen einander abzuwägen.

Als Hauptziel des geographischen Unterrichts wäre demnach die statistische Auffassung anzusehen, die Übung, bei der Betrachtung eines Landes möglichst schnell alle jene Anhaltspunkte ins Auge zu fassen, welche dem Beobachter eine Vorstellung über dessen Bedeutung zu gewähren im Stande sind. Eine solche Übung ist für den Techniker von großem Vortheil, denn außerordentlich häufig bringt ihn sein späteres Wirken in Conflikte mit anderen Gegenden oder Ländern, und von einer schnellen und richtigen Orientirung hängt dann in der Regel der Erfolg der Unternehmungen ab.

Der Sinn für Statistik, der bei den Engländern, wie überhaupt bei den Handelsvölkern, gleichsam Instinkt geworden ist, würde auf diese Weise lebhaft angeregt werden; Hülfsmittel und

Quellen müßten geschaffen und verbreitet werden, die jetzt theilweise noch gänzlich fehlen oder in unzugänglicher Weise nicht benutzt werden. Gerade diese Mängel erschweren so sehr die Auffassung der Verhältnisse Deutschlands anderen Ländern gegenüber und erklären die Widersprüche und Schwankungen in manchen öffentlichen Fragen von großer Bedeutung.

So wären denn im Vorstehenden die Elemente der allgemeinen Bildung für die technischen Vorbereitungsschulen beleuchtet worden. Es sollte hieraus die Überzeugung hervorgehen, daß für jene Anstalten die alten Sprachen unnöthig sind, daß ihr bildendes Element ersetzt werden muß durch gediegenen Unterricht in deutscher und fremder neuer Sprache, in Geschichte und Geographie, daß diese Bildungsstoffe nach einer höheren Auffassung hin bearbeitet werden müssen, so daß Ästhetik, Ethik und Statistik als Schlußsteine denselben angereiht erscheinen.

Überflüssig erscheint es dagegen, die Unterrichtsstoffe hier näher zu erläutern und ihre Ausdehnung und Art der Betreibung zu beleuchten, welche Seite 8 als Vorbereitungsmittel für spätere Fachstudien bezeichnet worden sind, nämlich die Mathematik, die Naturwissenschaften und das Zeichnen.

In Beziehung auf diese Lehrgegenstände ist etwa nur auf das Einhalten einer bestimmten Grenze aufmerksam zu machen, wonach die Vorbereitungsschule der Fachschule nicht vorgreifen soll, wonach sie auch Diejenigen, welche später keine Fachschule mehr besuchen, mit einer abgeschlossenen Bildung entläßt. Auf der anderen Seite muß aber auch der Unterricht denjenigen Anforderungen entsprechen, welche gerade die technische Hochschule an ihre Studirenden macht, so daß ein Examen ebenso die Reife und Vorbildung des jungen Technikers beim Austritt aus seiner Vorbereitungsschule nachweisen muß, wie es die Maturitätsprüfungen der Gymnasien für die Universität gewähren.

Die Erfahrung lehrt, daß da, wo ein Ineinandergreifen der Vorbildung der Realschule und der Anforderungen der technischen Hochschule nicht eingehalten wird, die letztere sich unten noch eine Vorbereitungsschule anschuht und eben gerade hierdurch wird eine klare und einfache Gliederung des höheren technischen Schulwesens verloren.

Nachdem der innere Gehalt der technischen Mittelschule in dem Vorgehenden bezeichnet worden ist, wird manche äußerliche

Einrichtung von selbst ins Auge fallen. Eine Schule, die in Ernst und Tiefe, mit welchen sie ihre Lehrstoffe ergreift und betreibt, mit den Gymnasien wetteifert, welche junge Leute desselben Alters und der gebildeten Stände umfaßt, welche ein wissenschaftlich durchbildetes und fortarbeitendes Lehrerpersonal erfordert, eine solche Schule wird unstreitig in äußerem Ansehen dem Gymnasium vollkommen gleich zu setzen sein.

Zunächst wird Alles, was hinsichtlich der Disciplin u. s. w. als gesetzliche Bestimmung für die Gymnasien zweckmäßig sich bewährt, zugleich Vorschrift für die technische Mittelschule sein. Das Lehrerpersonal wird durch seine Stelluug denselben Rang im Staatsdienste einnehmen, wie das der Gymnasien, es wird auf dieselben Titel, Pensions- und Wittwencasse-Berechtigungen u. s. w. gegründeten Anspruch haben. Es ist dieses schon wegen des ganzen moralischen Eindrucks wichtig, da allerdings die theils untergeordnete Stellung, theils der unbestimmte Charakter dieser Schulen, manche an Äußerlichkeiten hängende Familie denselben entfernt gehalten hat.

Die für ein gegebenes Land erforderliche Anzahl von technischen Mittelschulen kann im Allgemeinen gleichgesetzt werden der der für dasselbe Land nothwendigen Gymnasien. In der Regel wird jedoch die Anzahl der ersteren geringer sein können, als die der letzteren. Es wird wohl in den meisten Ländern die Anzahl der Personen, welche in den Gymnasien ihre Vorbildung erhalten müssen, also die Gesammtheit der Geistlichen, Juristen, Mediziner, Philologen und Gelehrten größer sein, als die Anzahl der höheren Techniker, nämlich der Architekten, Ingenieure, Mechaniker, Forstleute, Berg- und Hüttenleute. Kaufleute, Fabrikanten und Landwirthe sind zwar in großer Zahl vorhanden, allein die Erfahrung lehrt, daß immer nur eine unverhältnißmäßig geringe Anzahl derselben wissenschaftliche Institute besucht und dieselben vollständig erledigt.

Auch eine andere Rücksicht wird die Errichtung allzu vieler technischer Mittelschulen beschränken, nämlich die beträchtlichen Kosten ihrer Ausstattung und Unterhaltung. Sie bedürfen hierfür bei weitem mehr als die Gymnasien, da sie an naturhistorischen Sammlungen, physikalischen und chemischen Apparaten oder Lokalen und Materialen für die Experimentik schon ganz beträchtliche Summen in Anspruch nehmen.

Wenn wir nichtsdestoweniger ganz Süddeutschland mit einer großen Anzahl von Realschulen bedeckt sehen, so leuchtet es wohl

von selbst ein, daß dieselben nicht als technische Mittelschulen in unserem Sinne zu betrachten sind. In der That sind dem Verfasser mehrfach von Professoren technischer Hochschulen Klagen vorgekommen, daß Schüler nach Erledigung jener Realschulen nichts weniger als wohl vorbereitet erscheinen für das höhere technische Studium, ja daß hierfür öfter Schüler, die aus Gymnasien übergetreten waren, sich besser eigneten.

Jene kleineren Realschulen sind in der Wirklichkeit nichts anderes, als Vorbereitungsschulen für die technische Mittelschulen, sie verhalten sich zu denselben etwa wie die lateinischen Schulen der kleinen Landstädtchen zu den Gymnasien und Lyceen. Am richtigsten scheinen sie in Baden durch den Namen als »höhere Bürgerschulen« bezeichnet zu sein. Sie sind eine für die vermögenden Bürger der Volksschule oben angefügte Klasse, die jedoch leicht in ein bestimmtes Verhältniß gebracht werden kann zur technischen Mittelschule, so daß mancher Techniker die folgenden Stufen zu durchlaufen hätte: Vom sechsten bis zwölften Jahre die Volks- und höhere Bürgerschule; vom zwölften bis siebzehnten Jahre die technische Mittelschule; vom siebzehnten bis ein oder zwei und zwanzigsten Jahre die technische Hochschule.

B. Niedere technische Schulen.

Als niedere technische Schulen werden wir betrachten:

1. Die Handwerkerschulen,
2. Die Arbeitsschulen.

I. Handwerkerschulen.

Wir haben Seite 3 als Handwerker denjenigen Techniker bezeichnet, welcher für seine Erzeugnisse der physischen Kraft, der Geschicklichkeit und Erfahrung bedarf. Ist ihm die erstere von der Natur verliehen, so erwirbt er sich die folgenden Eigenschaften auf rein empirischem Wege, als Handwerkslehrling und als Gesell.

Der Eintritt in die Lehre erfordert beim Handwerker keine anderen Kenntnisse, als diejenigen, welche die Volksschule jedes Landes gewähren soll.

Der Gehalt des Unterrichts in den Volksschulen läßt sich kurz als Lesen, Schreiben und Rechnen bezeichnen, insofern ersteres das Lesen und Erläutern religiöser, geschichtlicher, geographischer und naturgeschichtlicher Stoffe einschließt, als beim Schreiben

neben dem Formellen und der Rechtschreibung kleine stylistische Übungen vorgenommen werden, und unter dem Rechnen etwa die vier Species, die Brüche, die Decimalen, die Regel de Tri und einiges aus der Geometrie mit einbegriffen ist.

So Wenig dieses erscheint, so ist es doch ein bedeutender Gewinn, wenn diese Kenntnisse ein ganzes Volk durchdringen. Es ist eine natürliche Folge der Verhältnisse, welche die Grenzen des Volksunterrichts so sehr bestimmt gezogen hat. Die Kürze der Zeit des Schulbesuchs, der meist nur vom sechsten bis dreizehnten oder bis zum vierzehnten Jahre ausgedehnt werden kann, der Mangel an häuslicher Nachhülfe und die größere Schülerzahl beschränken die Volksschule auf jenes enge Gebiet und machen selbst dessen tüchtige Ausfüllung zu einer ebenso mühevollen und schwierigen als anerkennenswerthen Aufgabe.

Das Überschreiten jener in der Natur der Sache liegenden Begrenzung des Volksunterrichts ist deshalb eine beklagenswerthe Verirrung und von entschiedenem Nachtheil für den Lehrer und Schüler.

Alle niederen Techniker, wohin wir also neben dem Handwerker und Handarbeiter auch den Ackerbauer rechnen, sind mehr oder weniger auf eine mechanische Betreibung ihres Geschäftes angewiesen, was schon daraus hervorgeht, daß viele ihrer Arbeiten durch Thiere oder Maschinen in noch größerer Vollkommenheit verrichtet werden können.

Allerdings liegen auch diesen einfachen Verrichtungen Principien zu Grunde, welche die Wissenschaft nachweisen und lehren kann. Allein es würde ebenso verkehrt als unnütz sein, dem Handwerker dieselben beibringen zu wollen. Es liegt dies eben in der Unmöglichkeit, einzelne Begriffe, die gerade in diesem oder jenem Falle zum Verständniß nöthig sind, vereinzelt zur klaren Vorstellung zu bringen. Es lassen sich die einzelnen Sätze aus den Naturwissenschaften nicht für die einzelnen Handwerker herausnehmen und diesen mundgerecht machen, wie die Pfeifen aus einer Orgel. Gerade das Produziren im Bewußtsein der Principien ist es, was den höheren Techniker unterscheidet und dieser ist daher der einzige und eigentliche Lehrer des Handwerkers. Dieser mauert und zimmert, was jener überlegt, berechnet und gezeichnet hat und erlangt eben durch Übung die Fähigkeit, schnell und mit Geschick die durchdachte Aufgabe auszuführen.

Vom größeren Landwirth sieht der kleine Bauer die Erfolge

neuer verbesserter Kulturen und ahmt sie nach und nimmt an ihren Vorzügen Theil, ohne daß er im Stande ist, die Grundsätze zu verstehen, welche dieselben ins Leben gerufen haben.

Gerade dieser Umstand macht ja die tüchtige Ausbildung der höheren Techniker für die Industrie eines ganzen Landes so wichtig, weil durch diese die Verbesserungen in unendlich vielen Zweigen in die Masse aller Arbeiter dringen soll.

Von Wichtigkeit ist es dagegen, gerade jenes beschränkte Maß von Kenntnissen im Handwerker möglichst zu vervollkommnen und anwendbar zu machen, sowie ihm einige Geschicklichkeiten beizubringen, welche ihm bei seinen Arbeiten von großem Vortheil sind, nämlich das Zeichnen und für Manche auch das Modelliren.

Hierdurch ist nun die Aufgabe der Handwerkerschule bezeichnet. Sie soll die Kenntnisse, welche die Volksschule gepflanzt hat und die ohne weitere Pflege außerordentlich schnell und leicht sich verwischen, nicht nur erhalten, sondern weiter ausbilden.

Schreibübungen, vorzüglich kleine Geschäftsaufsätze umfassend, Einrichtung der einfachen Rechnungsbücher, Stellung von Rechnungen sind ein Theil des Handwerkerunterrichts. Im Rechnen sind es die Bruchrechnungen, der Gebrauch der Decimalen und einfachsten Gleichungen, deren Kenntniß täglich Anwendung finden kann. Hieran reiht sich eine Betrachtung und Erläuterung verschiedener Maaße und Gewichte und aus der Geometrie werden die Begriffe der gewöhnlichsten Ausdrücke mitgetheilt. Namentlich sind Berechnungen von Flächen und Körpern dem Handwerker häufig vorkommende Aufgaben.

Den meisten Werth haben jedoch die Handwerkerschulen auf das Zeichnen zu legen, weil alle vorstehend genannten Kenntnisse auch für sich allein und aus Büchern angeeignet werden können. Das Zeichnen besteht theils in freiem Handzeichnen, namentlich von Ornamenten, theils in Linearzeichnen, in Verbindung mit angemessenem Unterricht in darstellender Geometrie und Projektionslehre. Durch Ersteres wird der Blick geübt, die Hand gewandt, der Geschmack erweckt, durch Letzteres aber noch viel Wichtigeres erreicht, nämlich das Vorstellungsvermögen entwickelt und der Weg eröffnet, die Ideen der höheren Techniker, die in Entwürfen und Baurissen vorliegen, leichter aufzufassen und korrekt auszuführen.

Auch für die Handwerkerschule gilt das für den Unterricht in der Volksschule Gesagte, daß nämlich ihre Aufgabe in enge Grenzen gezogen, innerhalb dieser aber mit möglichster Vollkommenheit

gelöst werde. Leicht verführen hier einzelne fähige Schüler zum Übergreifen in das Gebiet des höheren technischen Unterrichts, dem die Masse nicht folgen kann.

Es ist besonders der Mangel an Zeit, welcher den jüngern Handwerkern so enge Grenzen in diesem Unterricht steckt. Die ganze Woche über in anstrengender Arbeit ermüdet, findet sich in dieser kaum ein oder der andere Abend, an dem der Lehrling oder Gesell eine Stunde erübrigen kann, so daß der Sonntag fast die einzige seiner Weiterbildung gewidmete Zeit ist und viele Handwerkerschulen mit Recht Sonntagsschulen genannt worden sind. Dabei ist dann noch mancher andere Mangel und Kummer zu überwinden und überall werden die Fälle vorkommen, wo die Schule nicht allein den Unterricht, sondern auch das Material zum Zeichnen unentgeltlich stellen muß.

Es giebt übrigens nichts, was so erfreulich, ja rührend ist, als fleißige junge Handwerker in diesem Unterricht zu sehen. Dem Verfasser sind Fälle bekannt, wo Einzelne im Winter beim schlimmsten Wetter einen Weg von drei Stunden machten, um den Unterricht zu genießen, dann ein Stück Brod verzehrten und den Rückweg antraten. Mit welcher Beharrlichkeit sieht man öfters diese harten Fäuste, diese schwieligen Hände die feinen Instrumente handhaben und wie bricht diesen Leuten der Schweiß oft stärker am Reißbrette aus, als bei der härtesten Arbeit auf dem Werkplatze.

Die Handwerkerschulen sind in den wenigsten Ländern von den Behörden mit einer bestimmten Organisation versehen. In der Regel besteht an den höheren technischen Anstalten die Einrichtung, daß Sonntags und auch in der Woche einmal gleichsam offene Tafel gehalten wird für Handwerker, die sich im Zeichnen unterrichten wollen und woran sich mitunter noch weitere Unterrichtsgegenstände reihen.

Anderwärts haben in dieser Beziehung die Gewerbevereine eine höchst ersprießliche Thätigkeit entwickelt und selbst an kleinern Orten nicht allein für den Unterricht Sorge getragen, sondern auch im Handwerkerstande selbst den Sinn für diese geweckt und der Bedeutung dieses Unterrichts Anerkennung verschafft.

Bei der Eigenthümlichkeit, daß die Handwerkerschule meist von Lehrlingen und Gesellen besucht wird, kann dieselbe nicht die Form einer gewöhnlichen Schule annehmen. Sie muß ganz besonders den örtlichen Verhältnissen, der Zeit und den Mitteln der Theilnehmenden angemessen und namentlich in letzterer Hinsicht höchst

wohlfeil oder ganz unentgeltlich sein. Nach den Erfahrungen des Verfassers ist die Erhebung eines kleinen Schulgeldes förderlicher und der Befreiung davon vorzuziehen. Es verleiht diese Ausgabe der Sache eine größere Bedeutung, indem die meisten Menschen das nicht besonders achten, was Nichts kostet. Dagegen will Niemand gern auch nur die kleinste Ausgabe umsonst gemacht haben. Ganz Unbemittelte sind natürlich nicht nur zu befreien, sondern selbst mit allem Material zu unterstützen.

So wünschen wir den Unterricht für den Handwerkerstand ganz besonders auch unter dessen Mitwirkung sich entwickeln zu sehen und verlangen von der Behörde nur gewisse Begünstigungen hinsichtlich der Lokale und geeignete Bestimmungen, namentlich im Verhältniß der Lehrlinge zu den Meistern und in den Bedingungen des Meisterwerdens. Jeder Lehrling soll Sonntags und einmal in der Woche zwei Stunden für die Schule in Anspruch nehmen können und bei aller Gewerbefreiheit die Ausübung der meisten Gewerbe durch gewisse Prüfungen bedingt sein.

Wie wohlthätig Fortbildungsschulen der Art zugleich auf Gesittung und Anstand der heranwachsenden Bürger wirken, ist unverkennbar und sie machen ihn überdies geeignet, dereinst als Handwerksmann in den Gewerbevereinen die Mittel zur weiteren Ausbildung zu benutzen. Diese Vereine bestehen jetzt an den meisten Orten von einiger Bedeutung und wenn der gute Wille, der die meisten derselben ins Leben rief, mitunter wenig entsprechende Früchte trug, so lag vielfach die Schuld an dem Mangel der elementaren Kenntnisse bei den Handwerkern, welche ihm jetzt durch die geeigneten Einrichtungen erhalten und erweitert werden sollen.

Durch gute Volksschulen, in ausgesprochener Weise sich anreihende Handwerkerschulen und angemessen wirkende Gewerbevereine halten wir das Bedürfniß des Unterrichts und der Weiterbildung für den eigentlichen Handwerkerstand für ausreichend befriedigt. Mehr zu verlangen, ist ebenso unmöglich als unnöthig.

Ist ein Handwerker wohl bemittelt und wünscht die Ausbildung seines Sohnes mehr den höheren Technikern zu nähern, so wird er ihn in die technische Mittelschule schicken. Der Unbemittelte dagegen hat nicht die Zeit, einen förmlichen Schulunterricht zu besuchen, wenn er einmal ein Handwerk ergriffen hat, und Letzteres zu thun, ist er genöthigt, sobald er die Volksschule verlassen hat. Es ist demselben jedoch in der Handwerkerschule Gelegenheit gegeben, ein besonderes Talent zu entfalten und dadurch die Aufmerksamkeit

einzelner Gönner oder der Vereine auf sich zu ziehen, die unter Umständen solchen talentvollen Menschen Hülfsmittel zu höherer Ausbildung verschaffen können.

Als Lehrer werden in den Handwerkerschulen in der Regel und am zweckmäßigsten höhere Techniker verwendet, die aus eigener Erfahrung wohl wissen, was dem Handwerker Noth thut und wie ihm am besten nachzuhelfen ist. Weniger eignen sich dafür die Lehrer der höheren technischen Schulen, die kaum im Stande sind, der theoretischen Behandlung sich zu entäußern.

II. Die Arbeitsschulen.

Die Arbeitsschule gewährt den Unterricht in gewissen Fertigkeiten mit dem gleichzeitigen Zweck der Erzeugung von Produkten, die zur Verwerthung geeignet sind. Insofern hierbei ein rein mechanisches Ablernen stattfindet, ohne geistige Anregung, erscheint die Arbeitsschule als Werkstätte und entfernt sich von der Idee der Schule überhaupt, mit welcher sie dann nur das jugendliche Alter und die größere Anzahl der zusammen Lernenden gemein hat.

Die Arbeitsschule ist deshalb auch größtentheils vom Bereich des übrigen Schulwesens getrennt oder nur in einen ganz äußerlichen Verband mit demselben gebracht. Sie ist wichtiger und verbreiteter für das weibliche Geschlecht, welches darin eine Reihe werthvoller Handarbeiten erlernt.

Für beide Geschlechter ist jedoch die Arbeitsschule von besonderer Bedeutung in gewissen Gegenden, die als vorzügliche Nahrungsquelle auf Handarbeiten hingewiesen sind, namentlich wenn diese eine gewisse an Kunstfertigkeit grenzende Geschicklichkeit erfordern. Man hat in manchen Gegenden Schulen für Gartenbau, Seidenzucht, Strohflechten, Spitzenklöppeln, Damastweben, Seidespinnen ꝛc. mit Vortheil eingerichtet.

Da solche Anstalten lediglich praktischen Zwecken dienen, so treten sie ihrer Natur nach ganz aus dem Bereich des eigentlichen Schulwesens. Sie erfordern eine merkantilische Verwaltung und die Volksschule kommt dabei nur insofern in Betracht, als sie eine Verständigung mit der Arbeitsschule erheischt, zur gleichmäßigen Erreichung des beiden Anstalten gesteckten Zieles.

II.

Übersicht

der

höheren technischen Lehranstalten

zu

Augsburg, Braunschweig, Carlsruhe, Cassel, Darmstadt, Dresden, München, Prag, Stuttgart, Wien.

Polytechnische Schule zu Augsburg.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung der Anstalt; b. Leitung derselben; c. Gebäude; d. Sammlungen; e. Werkstätten; f. Bedarf.

a. Die polytechnische Schule zu Augsburg wurde durch Verordnung vom 16ten Februar 1833 ins Leben gerufen.

b. Rector der Anstalt: Professor Dr. Leo, zugleich Lehrer der Chemie.

c. Die polytechnische Schule befindet sich in dem geräumigen Lokale eines ehemaligen Klosters, dessen Einrichtung für seine jetzige Bestimmung im Jahre 1835 vollendet wurde.

d. Mineralkabinet;
Physikalische Sammlung;
Chemische Präparaten-Sammlung;
Modellsammlung;
Sammlung für Waarenkunde und Technologie;
Bibliothek.

e. Chemisches Laboratorium;
Mechanische Werkstätte von sehr vollständiger Einrichtung, welche nicht allein für die Anstalt erforderliche Modelle und Apparate liefert, sondern auch kleinere und größere Produkte nach Außen versendet.

Ausgabe.

f. Jährliche Besoldungen:	Fl. rh.	6359. 30	Kr.
Anschaffungen	Fl.	3652. 30	»
	Fl.	10,012. —	Kr.

Einnahme.

Aus Staatsmitteln . .	Fl.	9400.
» Stadtmitteln . . .	Fl.	500.
Stiftung	Fl.	112.
	Fl.	10,012.

Anm. 24½ Fl. rh. = 14 Thlr. C. = 20 Guld. C. M.

B. Zweck.

»Vorbereitung für die königliche Akademie der bildenden Künste und die kameralistische Fakultät der Universität München, welche zugleich technische Hochschule ist.«

»Die polytechnische Schule bildet das technische Lyceum und steht in gleichem Rang mit den humanistischen Lyceen des Königreichs.«

(Programm 1836.)

»Verbreitung der allgemeinen technischen Wissenschaften mit der besonderen Aufgabe, die Wollen- und Baumwollenfabrikation, die Kunstweberei und Färberei als specielle Industriezweige der Stadt und ihrer Umgebung zu berücksichtigen; Vorschule für die königliche Akademie der Künste; entsprechende wissenschaftliche Ausbildung künftiger Techniker und wissenschaftliche Vorbildung für den künftigen Aspiranten um einen technischen Staatsdienst.

Letzterer kann sein:

1. Berg-, Hütten-, Salinenwesen;
2. Civilbau;
3. Straßen- und Wasserbau;
4. Höheres Forstwesen;
5. Bildende Künste.«

(Programm $18\frac{45}{46}$. S. 3. 23.)

C. Innere Einrichtung.

Die polytechnische Schule ist in drei Abtheilungen, in sogenannte Kurse abgetheilt.

Jeder Kurs ist einjährig und darf nur einmal wiederholt werden.

Je nach der Richtung, für welche der Schüler sich bestimmt, kann er von einzelnen Lehrgegenständen entbunden werden.

Die polytechnische Schule hat als Vorbereitungsanstalt eine Kreisgewerbschule in demselben Gebäude, mit theilweise denselben Lehrern und drei Kursen. Dieselbe zählt 151 Schüler von dreizehn bis funfzehn Jahren, in besonderen Fällen jedoch auch von funfzehn bis siebzehn und achtzehn Jahren. Unterrichtsgegenstände derselben sind: Religion, Geschichte, Geographie; deutsche und französische Sprache; Mathematik; Physik; Chemie; Mechanik; technologische und landwirthschaftliche Encyklopädie; Schönschreiben; Zeichnen; Modelliren.

Disciplin: Allgemeine Regeln für gesittetes und anständiges Verhalten; Wirthshausbesuch nicht ausdrücklich untersagt; Verbindungen strenge verboten. Verschärfte Strafen sind Carcer, Dimission, Exklusion.

Ferien: Die Monate September und Oktober.

Prüfungen: Eine öffentliche am Ende des Studienjahres mit Preisvertheilung.

Zeugnisse werden monatlich ertheilt und daraus das Jahreszeugniß gezogen.

D. Aufnahme.

Alter mindestens funfzehn Jahre; Bestehung einer Aufnahmsprüfung für die betreffende Abtheilung oder Absolvirung einer Gewerbschule oder eines Gymnasiums.

Besondere Bedingungen der für den Staatsdienst bestimmten:

1. Berg-, Hütten- und Salinenwesen.
   a. Absolvirung von drei Gymnasialklassen; b. von drei Kursen der polytechnischen Schule; c. von zwei Jahren der Universität.
2. Civilbau.
   a. Absolvirung des Gymnasiums; b. von drei Kursen der polytechnischen Schule; c. der Akademie der Künste in München.
3. Straßen- und Wasserbau.
   a. Absolvirung einer lateinischen Schule; b. einer Gewerbschule; c. der polytechnischen Schule; d. des vierten polytechnischen Kurses in München.
4. Höherer Forstdienst.
   Wie № 3, mit dreijährigem Universitätsstudium.

Hospitanten werden zugelassen.

Aufnahmen finden im Herbste statt.

Studienjahr beginnt mit dem ersten November.

Honorare:

Für Baiern und Angehörige der Zollvereinsstaaten ist der Unterricht unentgeltlich; hierin nicht Einbegriffene zahlen Fl. 12. jährlich.

Hospitanten zahlen ohne Ausnahme für jeden Unterrichtsgegenstand eines Kurses Fl. 6.

E. Lehrerpersonal und Schülerzahl.

a. Lehrer:

1 Professor der theoretischen und praktischen Chemie, zugleich Rektor der Anstalt. (Leo.)
1 » der theoretischen Physik und angewandten Mathematik. (Decher.)
1 » für Figurenzeichnen. (Geyer.)
1* » der Baukunde, des Ornamenten- und Manufakturzeichnens. (v. Kramer.)
1 Lehrer der höhern Mathematik u. Geometrie. (Romig.)
1* » des Bau- und Maschinenzeichnens. (Pola.)
1 » der Maschinenkunde und praktischen Mechanik, zugleich Werkmeister. (Walther.)
2* » der Religion beider Confessionen.

9

(Die * Bezeichneten sind zugleich an der Kreisgewerbschule verwendet.)

b. Schüler:

Kurs.			Total.
I. (unterster Kurs).	Technische Abtheilung . .	15	
	Kunstabtheilung	10	25
II.	Technische Abtheilung . .	8	
	Kunstabtheilung	10	18
III.	Ordentliche Schüler . . .	—	8
	Hospitanten	—	52
			103

F. Lehrstunden.

(Kurse von I. unten aufsteigend.)

	Kurs I.	II.	III.
Religion	2	2	2
Reine Mathematik	8	5	—
Descriptive Geometrie	10	—	—
Angewandte Mathematik	—	5	5
Praktische Mechanik	—	—	10
Maschinenkunde	—	—	5
Bau- und Maschinenzeichnen	10	10	10
Bürgerliche Baukunde	—	5	5
Technische Physik	5	—	—
Technische Chemie	—	5	—
Praktische Chemie	—	—	12
Figurenzeichnen	10	10	—
Ornamentenzeichnen	10	10	—
	55	52	49

Es ist zu bemerken, daß je nach der Richtung des Schülers derselbe von einzelnen dieser Lehrgegenstände entbunden wird.

Höhere technische Lehranstalt zu Braunschweig.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung der Anstalt.

Die höhere technische Lehranstalt zu Braunschweig bildet eine Abtheilung des herzoglichen Collegii Carolini, welches im Jahre 1745 gegründet wurde und im Jahre 1835 seine jetzige Einrichtung erhielt, nach welcher neben der technischen auch noch eine humanistische und merkantilische Abtheilung, jene für die Vorbildung zu Universitätsstudien, diese für die höhere Ausbildung in den Handelswissenschaften, bestehen.

b. Leitung der Anstalt.

Die gemeinschaftliche Leitung des aus drei Abtheilungen zusammengesetzten Collegii Carolini besorgt das Direktorium, dessen Mitglieder die Vorsteher der drei Abtheilungen und ein Vorsitzender sind.

Vorstand der technischen Abtheilung (seit Michaelis 1835): Schulrath und Professor Dr. Uhde, zugleich Lehrer der reinen (Elementar- und höheren) Mathematik und der Astronomie.

c. Gebäude der Anstalt.

Die Anstalt befindet sich in dem alten Collegiengebäude, welches mit seinen Nebengebäuden im Jahre 1835 für die erweiterten Zwecke derselben eingerichtet ist.

d. Sammlungen.

Zoologische Sammlung
(ausgestopfter Thiere zumal Vögel, Skelette und Thiere in Spiritus);
Mineralien-Sammlung
(von Mineralien, Krystallen — mit Krystall-Modellen — Gebirgsarten und Petrefakten);
Anmerk. Auch das zoologische und das Mineralkabinet des herzoglichen Museums sind für den Gebrauch der Anstalt freigestellt.
Pflanzen-Sammlung — nebst einer Sammlung pflanzen-physiologischer Modelle;
Physikalisches Kabinet;
Sammlung chemischer und pharmaceutischer Präparate und Droguen;
Sammlung mathematischer Meßinstrumente;
Werkzeug- und Maschinen-Modell-Sammlung;
Sammlung von Bau-Modellen;
Sammlung von Modellen von Ackergeräthschaften;
Sammlung von Präparaten für Thierheilkunde;
Sammlung von Gypsmodellen und Vorlegeblättern zum Zeichnen und Modelliren;
Bibliothek.

e. Sonstige Hülfsmittel der Anstalt.

Physikalisches und
Chemisches Laboratorium;
Botanischer Garten — (eine Abtheilung desselben ist für die Zucht landwirthschaftlich wichtiger Pflanzen bestimmt);
Forstgarten.
Anmerk. Zu landwirthschaftlichen Versuchen ist auf zwei benachbarten Domainen Gelegenheit gegeben.

f. Bedarf.

Jährliche Besoldungen:
für die Gesammtanstalt aus dem Kloster- und Studienfonds . . (15000 ₰) 26250 Fl.
Anmerk. Viele Lehrer beziehen außerdem für Nebenämter, die ihnen übertragen sind, Gehalte zum Gesammtbetrage von nahe . . . . . (3000 ₰) 5250 Fl.
Zur Unterhaltung der Sammlungen und sonstigen Hülfsmittel jährlich ungefähr (3000 ₰) 5250 Fl.
Anmerk. Es sind dazu die nicht immer gleichen Einnahmen an Honorar bestimmt. Der botanische Garten erhält außerdem einen Zuschuß aus der Kasse des herzogl. anatomisch-chirurgischen Instituts.
Zu Prämien für Preisaufgaben u. zu Stipendien werden außerdem verwandt jährlich (624 ₰) 1092 Fl.

B. Zweck.

Die höhere wissenschaftliche Ausbildung der Techniker für ihren Beruf,

insbesondere

der Maschinenbauer, mechanischen und chemischen Fabrikanten;
der Pharmaceuten;
der Bauleute (Civil-Ingenieurs und Architekten),
der Landwirthe;
der Forstleute und
der Berg- und Hüttenleute, — letzterer mit Ausnahme ihrer Fachwissenschaften im engeren Sinne.

Außerdem ist damit verbunden der Unterricht im Zeichnen und Malen, so wie im Modelliren und Bossiren für angehende Maler, Kupferstecher, Lithographen, Holzschneider, Bildhauer und solche Gewerbtreibende, welche einer weiteren Ausbildung in diesen Künsten bedürfen.

C. Innere Einrichtung.

Die Wahl der Vorlesungen ist den Schülern frei gegeben; doch sind sie dabei an den Rath des Fachlehrers gewiesen und an die Genehmigung des Vorstandes gebunden, der den Lehrplan jedes Einzelnen zu Anfange jedes halben Jahres nachsieht.

Es ist den Studirenden der technischen Abtheilung gestattet, auch an den Vorlesungen der humanistischen und merkantilischen Abtheilung (über alte und neuere Sprachen, Geschichte, Geographie und Statistik, deutschen Styl, Philosophie, bürgerliches Recht, — Waarenkunde, Buchführung, Handels- und Comtoirwissenschaft rc.) theilzunehmen, wie überhaupt den Studirenden jeder Abtheilung auch der Unterricht der anderen zur Benutzung frei steht.

Die Disciplin ist eine der freieren akademischen Stellung erwachsener und selbstständiger junger Leute angemessene und wird nach besonderen Gesetzen, auf die jeder bei der Aufnahme verpflichtet wird, vom Direktorium gehandhabt. Schärfere Strafen sind Verweis vor versammeltem Direktorium, Carcer und Fortweisung von der Anstalt auf bestimmte Zeit (ein halbes oder ganzes Jahr) oder auf immer.

Ferien: Vier Wochen zu Ostern und zu Michaelis, ferner zu Pfingsten, Weihnachten und zur Zeit der Sommer- und Wintermesse je acht Tage.

Zeugnisse werden von jedem Lehrer am Ende jedes Semesters über seine Zuhörer nach gedruckten Formularen ausgestellt, und auf den Grund derselben werden General- und Abgangszeugnisse vom Direktorium amtlich ausgefertigt.

D. Die Aufnahme

findet nicht vor zurückgelegtem sechszehnten Lebensjahre statt, entweder auf Grundlage von Schulzeugnissen, welche eine genügende Vorbildung, den Besuch der oberen, mindestens der zweiten Klasse der Gymnasien oder vollständige Beendigung des Kurses der Realgymnasien, nachweisen, oder bei solchen jungen Leuten, welche ihr Fach schon praktisch erlernt haben, wie Landwirthe, Forstleute, Pharmaceuten, auf Grund ihrer Lehrbriefe und Schulzeugnisse. Junge Forstleute, welche im inländischen Staatsdienste angestellt werden wollen, müssen das Zeugniß beibringen, daß sie mindestens für die erste Klasse eines Gymnasiums reif geworden sind. Außerdem wird von allen Aufzunehmenden ein Sittenzeugniß gefordert und die Zusage der Ältern oder Vormünder, daß sie die nöthigen Kosten des Aufenthalts auf der Anstalt bestreiten wollen.

Diejenigen, welche eine genügende Schulbildung durch Zeugnisse nicht nachweisen können, haben sich behufs der Aufnahme einer Prüfung durch den Vorstand zu unterwerfen.

Hospitanten werden zugelassen.

Die Aufnahme findet zu Ostern und Michaelis jeden Jahres statt.

Das Honorar beträgt für jeden immatrikulirten Studirenden halbjährlich 31½ Fl. rh. und für die Theilnahme an den Arbeiten im chemischen Laboratorio noch außerdem 10½ Fl. rh.; — für den Unterricht im Zeichnen und Malen, so wie im Modelliren und Bossiren 5¼ Fl. rh. vierteljährlich, wenn der Schüler den Unterricht die ganze Zeit (täglich 6 Stunden) benutzt, und 2⅝ Fl. rh., wenn er denselben nur an drei oder weniger Wochentagen benutzt.

Hospitanten zahlen für jede Vorlesung, welche wöchentlich in mehr als drei Stunden gehalten wird, 10 Fl. rh., und für jede, welche nur dreimal oder weniger oft gehalten wird, 5 Fl. rh. (halbjährlich).

E. Lehrerpersonal und Schülerzahl.

1. Ein Professor der reinen Elementar- und höheren Mathematik und der Astronomie (jetzt zugleich Vorstand der Anstalt). (Schulrath, Prof. Dr. Uhde.)
2. Ein Professor der Elementar-Mathematik und praktischen Geometrie. (Professor Schleiter.)
3. Ein Professor der Physik, Meteorologie und allgemeinen (theoretischen) Chemie. (Hofrath, Prof. Dr. Marx.)
4. Ein Professor der Naturgeschichte (Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie). (Professor Blasius.)
5. Ein Professor der Mineralogie. (Professor Sillem.)
6. Ein Professor der angewandten Mathematik (Statik und Mechanik), der Maschinenkunde, des geometrischen und Maschinenzeichnens und der mechanischen Technologie. (Prof. Schneider.)
7. Ein Professor der technischen und analytischen Chemie und der Pharmacie. (Medicinalrath, Prof. Dr. Otto.)
8. Ein Professor der Ingenieur-Bauwissensch. (Prof. Meißner.)
9. Ein Professor der allgemeinen (Civil- und Wasser-) Baukunst. (Professor Brauns.)
10*. Ein Lehrer der schönen Baukunst. (Bau-Assessor Kuhn.)
11. Ein Professor der Landwirthschaftswissensch. (Prof. Müller.)
12*. Ein Lehrer der Thierheilkunde. (Thierarzt Dr. Quidde.)
13. Ein Professor der Forstwissensch. (Forstrath, Prof. Dr. Hartig.)
14. Ein Lehrer des Zeichnens und Malens. (Gallerie-Inspector Brandes.)
15. Ein Lehrer des Modellirens und Bossirens. (Insp. Howald.)

1. Anmerk. Die beiden mit * bezeichneten Lehrer sind Nebenlehrer.

2. Anmerk. Außer den genannten sind für den Unterricht in der Religion, den alten und neueren Sprachen, der Geschichte, Geographie &c. und in den kaufmännischen Wissenschaften noch zehn der humanistischen oder merkantilischen Abtheilung angehörige, theils ordentliche, theils Hülfslehrer angestellt.

Die Zahl derjenigen Schüler, welche als Studirende eines bestimmten Fachs wirklich immatrikulirt sind, hat seit einer Reihe von Jahren zwischen 60 und 90 geschwankt, während die Gesammtzahl der Studirenden aller drei Abtheilungen zwischen 80 und 120 betragen hat.

Dazu kommen 20 bis 50 Schüler, welche blos an dem Unterrichte im Zeichnen und Malen oder im Modelliren &c. Theil genommen haben;

und außerdem finden sich zu einzelnen Vorlesungen immer mehre Hospitanten ein.

F. Lehrstunden.

a. Allgemeine vorbereitende Wissenschaften und Künste:

	wöchentlich
Elementar-Arithmetik und Algebra	5 St.
Ebene Geometrie und Trigonometrie	5 „

Beide Vorträge kehren alle halbe Jahre wieder; die nachfolgenden dagegen, bei denen nichts Anderes bemerkt ist, wiederholen sich nur alle Jahre (je im zweiten Semester).

Stereometrie und sphärische Trigonometrie	4 „
Praktische Geometrie	5 „
mit Übungen im Feldmessen (unbestimmt) und Planzeichnen	2 „
Analysis (combinatorische)	5 „
Analytische Geometrie	5 „
Differenzial- und Integral-Rechnung	5 „
Statik und Mechanik	10 „
Darstellende Geometrie	5 „
Physik	5 „
Physikalische Arbeiten, fortlaufend	2 „
Meteorologie	2 „
Allgemeine Chemie	5 „
Organische Chemie	5 „
Analytische Chemie	4 „
Chemische Arbeiten, unbestimmt, bis zu 6 Stunden täglich.	
Zoologie, allgemeine	5 „
Naturgeschichte der für Landwirthe und Forstleute besonders wichtigen Thiere	3 „
Botanik	5 „
Mineralogie mit Krystallographie	5 „
Geologie mit Petrefaktenkunde	5 „

b. Fachwissenschaften:

	wöchentlich
Maschinenlehre	5 „
mit Maschinenzeichnen (unbestimmt).	
Mechanische Technologie	5 „
Chemische Technologie	5 „
Pharmacie	4 „
Pharmaceutische Waarenkunde	4 „
Technisch-chemische und Pharmaceutische Arbeiten im Laboratorio fortlaufend unbestimmt, bis zu 6 Stunden täglich.	
Ingenieur-Bauwissenschaft:	
a. Allgemeiner Theil: Bautechnologie	10 „
b. Besonderer Theil: Land- und Wasserbau (Hoch-, Straßen-, Eisenbahn-, Brücken-, Kanal-, Deichbau 2c. im Besonderen)	10 „
verbunden mit Übungen im Bauzeichnen, noch besonders	4 St.
Bürgerliche Baukunst	4 „
Landwirthschaftliche Baukunst	4 „
Wasserbaukunst	4 „
Grundsätze der schönen Baukunst verbunden mit der Anleitung zum Entwerfen und Ausführen von Bauplänen und Rissen.	4 „
Allgemeine Landwirthschaftslehre (Haushaltungskunde, Wirthschaftssysteme, Buchführung 2c.)	5 „
Allgemeiner Pflanzenbau	5 „
Specieller Pflanzenbau	5 „
Viehzucht	5 „
Landwirthschaftliche Gewerbe	4 „
Anatomie und Physiologie der Hausthiere	3 „
Krankheiten und Seuchen der landwirthschaftlichen Thiere	4 „
Operationslehre	1 „
Arzeneimittellehre	3 „
Pferdekenntniß und Pferdezucht	5 „
Güterübergaberecht	2 „
Waldbau (Holzzucht)	4 „
Forsttaxation und Waldwerthberechnung	4 „
Encyclopädie der Forstwissenschaft	5 „
Forstliche Bodenkunde	2 „
Naturgeschichte (Anatomie und Physiologie) der Holzpflanzen	3 „
Naturgeschichte der forstlich wichtigen Insekten	2 „
Forstbenutzung (Forst-Technologie)	2 „
Forstpolizeilehre und Forstschutz	2 „
Jagdkunde	2 „
Lehre von den Forstservituten	2 „
Forst- und Jagdrecht	2 „

Die zuletzt genannten neun Vorlesungen kommen in einem zweijährigen Kursus nur in jedem vierten Semester an die Reihe.

Anmerk. Zu den forstlichen Excursionen ist seit dem Jahre 1846 den jungen Forstleuten freie Fahrt auf den inländischen Eisenbahnen bewilligt.

c. Künste:

	täglich
Unterricht im Zeichnen und Malen bis zu	6 St.
Unterricht im Modelliren und Bossiren, Formen, Gießen in Gyps und Metall 2c. ebenfalls bis zu	6 „
Unterricht im Fechten und Voltigiren, und im Drechseln je	1 „

Polytechnische Schule zu Carlsruhe.

A. Äußere Einrichtung.

Gründung; Leitung; Gebäude; Sammlungen; Werkstätten; Bedarf.

Die polytechnische Schule wurde im Jahre 1825 unter Großherzog Ludwig durch Winter gegründet und neu organisirt durch Nebenius im Jahre 1832.

Geleitet wird die Anstalt durch den Direktor Käyser, Hofrath und zugleich Professor der Geometrie und mechanischen Wissenschaften.

Demselben stehen zur Seite:

1. die engere Conferenz aus 13 ordentlichen Professoren bestehend;
2. der Verwaltungsrath aus dem Direktor, drei Professoren und einem Mitglied des Ministeriums gebildet;
3. ein Rechner und ein Sekretär.

Das Lehrgebäude wurde 1834 von Hübsch in byzantinischem Style neu erbaut und ist, obgleich von beträchtlichem Umfange, für das gegenwärtige Bedürfniß nicht ganz ausreichend.

Die Sammlungen begreifen ein vorzüglich ausgestattetes physikalisches Kabinet; Mineralsammlung, besonders reich an Hüttenprodukten; Sammlungen chemischer Präparate, von Modellen, für Mechanik und Architektur, von Gypsen, Ornamenten, Werkzeugen, und eine Bibliothek.

Die Werkstätten umfassen: ein chemisches Laboratorium, eine mechanische Werkstatt, eine Werkstatt für Holzconstruktion und Modelliren, eine für Ausführung von Steinschnitten und Mauerwerk theils in Gyps, theils in Natura.

Bedarf des Jahres 18⁴⁶/₄₇:

Einnahme	Fl. rh.	54,000.
Ausgabe	„ „	52,000.

B. Zweck.

Die polytechnische Schule bezweckt die vollständige theoretische und beziehungsweise auch praktische Ausbildung von höheren Technikern jeder Art, namentlich auch derjenigen, welche der Staat in seinem Dienst verwendet.

Sie vertritt daher vollständig die folgenden Fächer:

1. Straßen-, Wasser- und Brückenbau;
2. Bürgerliche Baukunst und Maschinenwesen;
3. Forst- und Landwirthschaft;
4. Berg-, Hütten- und Salinenwesen und chemisch-technische Gewerbe;
5. Handelswissenschaft;
6. Postwesen.

C. Innere Einrichtung.

Die polytechnische Schule ist zusammengesetzt aus einer Vorbereitungsschule, bestehend aus den drei allgemeinen mathematischen Klassen I., II., III., und aus den fünf Fachklassen IV., V., VI., VII., VIII.

I., II., III. Die drei allgemeinen mathematischen Klassen sind einjährig und haben dieselben Räume und Lehrer mit den Fachschulen gemein.

Hieran reihen sich die Fachschulen:

IV. Ingenieurschule, Kurs dreijährig;
V. Bauschule, Kurs vierjährig;
VI. Forstschule, Kurs dreijährig;
VII. Höhere Gewerbeschule, Kurs zweijährig;
VIII. Handelsschule, Kurs einjährig, und
Postschule, Kurs zweijährig.

Der Vortrag ist monolog, mit Repetitorien, Conversatorien, Exkursionen und praktischen Übungen und Ausführungen verbunden.

Ferien sind die Monate August und September; sodann acht Tage zu Ostern und Weihnachten.

Prüfungen finden am Ende des Schuljahrs (Juli) in Gegenwart der besonders vom Ministerium ernannten Commissarien statt.

Das Studienjahr beginnt mit Anfang des Oktobers.

D. Aufnahme und Honorare.

I. Erste allgemeine mathematische Klasse.
Allermindestens 15 Jahre. Erledigung einer Mittelschule, höheren Bürgerschule oder der Vorschule.

II. Zweite allgemeine mathematische Klasse.
Allermindestens 16 Jahre. Erledigung von I. oder der angemessenen Prüfung.

III. Dritte allgemeine mathematische Klasse.
Allermindestens 17 Jahre. Erledigung von II. oder der angemessenen Prüfung.

IV. Ingenieurschule. Erledigung einer vollständigen höheren Bürgerschule oder einer Gelehrtenschule bis zur zweitobersten Klasse, sodann von I., II. und III.

V. Bauschule. Erledigung von I. und II. Für den Staatsdienst Erledigung eines Gymnasiums oder Lyceums bis zur zweitobersten Klasse oder entsprechender Prüfung.

VI. Forstschule. Allermindestens 17 Jahre, höchstens 22 Jahre. Erledigung von I. und der obersten Gymnasial- oder der drittobersten Lycealklasse oder entsprechender Prüfung.

VII. Höhere Gewerbschule, besondere Prüfungen je nach der künftigen Bestimmung des Eintretenden.

VIII. a. Handelsschule; b. Postschule.
a. 16 Jahre; Erledigung der Vorschule;
b. Erledigung des Gymnasiums oder der fünften Klasse des Lyceums oder von I. oder entsprechender Prüfung.

Honorare.

I. und II. entrichten jährlich Fl. 24.

III. bis VIII. entrichten jährlich Fl. 66.

Hospitirende dürfen höchstens zwei Lehrgegenstände besuchen und zahlen für jede wöchentliche Unterrichtsstunde jährlich Fl. 4.

Chemisch-praktische Übungen gegen ein besonderes Honorar von Fl. 11.

Die Aufnahmskarte kostet Fl. 5. 24 Kr.

E. Lehrer und Schüler.

I. Lehrer.

a. Mathematik.

1. Reine Math., Prof. Buzengeiger.
2. Höhere Math., Prof. Ladomus, Geh. Hofrath.
3. Höhere Geodäsie, Prof. Dr. Bader, Baurath.
4. Geom. u. mech. Wissensch., Prof. Kayser, Hofrath.
5. Darst. u. prakt. Geometrie, Prof. Schreiber.
6. Mechanik, Bitzel, Ingenieurpraktikant.
7. Darst. u. prakt. Geom., Pfeifer, Hülfslehrer.

b. Naturwissenschaften.

1. Botanik und Zoologie, Prof. Dr. Braun.
2. Physik, Prof. Dr. W. Eisenlohr, Hofrath.
3. Chemie und Mineral., Prof. Dr. Walchner, Bergrath.
4. Agrikult. Chem., Prof. Dr. Weltzien.
5. Chem. u. Min., Assistent Seubert.

c. Bürgerliche Baukunst.

1. Architektur rc., Prof. F. Eisenlohr.
2. Entwürfe rc., Baudirektor Hübsch.
3. Ornamente, Prof. Thierey.
4. Construktionslehre rc., Hochstätten, Architekt.
5. Prakt. Construkt., Modelleur Lang.

d. Wasser- u. Straßenbau.

1. Professor Dr. Bader. S. a. 3.
2. Ingenieur Becker.

e. Maschinenkunde.

1. Maschinenbau, Prof. Redtenbacher.
2. Construkt. übung, Trib, Construkteur.

f. Forstwissenschaft.

1. Prof. Dr. Klauprecht, Forstrath.
2. Forstrecht, Küßwieder, Ministerialrath.
3. Forstschutz rc., Laurop, Oberforstrath.

g. Handelswissenschaft.

1. Professor Bleibtreu.

h. Allgem. bildende Kurse.

1. Geographie, Bitzel, Ingenieur.
2. Französisch, Prof. Demoustier.
3. Englisch, Prof. Gratz.
4. Staatswirthschaft, Dr. Klauprecht. S. f. 1.
5. Geschichte, Prof. Kühlenthal.
6. Popul. Rechtslehre, Küßwieder. S. f. 2.
7. Ästhetik u. Ethik., Prof. Stieffel.
8. u. 9. Religion.

i. Fertigkeiten.

1. Sculptur, Prof. Raufer.
2. Figurenzeichnen, Prof. Koopmann.
3. Zeichnen, Prof. Meichelt.
4. Kalligraphie, Forstmeyer.

k. Techniker.

1. Modelleur in Stein, Lang.
2. Modelleur in Holz, Minzinger.
3. Mechaniker, Bietz.

Im Ganzen 36 Lehrer, darunter 22 als Professoren charakterisirt.

II. Schüler.

Die Gesammtzahl der Schüler der allgemein mathematischen Klassen und der Fachschulen im Anfang des Studienjahres 18$\frac{4}{4}\frac{4}{5}$ beträgt 382, darunter 15 Hospitanten.

F. Lehr

A. Allgemein mathematische Klassen:	I.	II.	III.
1. Religion	2	2	2
2. Geschichte	4	—	—
3. Deutsche Sprache, Litteratur und Styl	2	2	2
4. Französisch	6	3	3
5. Englisch	—	—	3
6. Reine Mathematik	6	—	—
7. Geometrie	4	—	—
8. Trigonometrie	2	2	—
9. Darstellende Geometrie	8	8	4
10. Analytische "	—	2	4
11. Praktische "	—	4	4
12. Analysis, Differential- und Integralrechnung	—	4	5
13. Statik, Mechanik	—	5	5
14. Botanik	—	4	—
15. Mineralogie und Geognosie	—	—	4
16. Physik	—	4	—
17. Chemie, allgemeine technische	—	—	4
18. Freihandzeichnen	4	2	4
19. Kalligraphie	1	1	—
20. Modelliren	—	4	x.
	39	47	44

B. Fachschulen:

IV. Ingenieurschule. Kurs	1	2	3
1. Ethik	3	—	—
2. Englische Sprache	3	—	—
3. Analysis, höhere	3	—	—
4. Mechanik, höhere	3	—	—
5. Geometrie, praktische	4	—	—
6. Geodäsie, höhere	—	—	3
7. Wasser- und Straßenbaukunde	12	14	—
8. Maschinenbau	12	12	—
9. Construktionslehre, Zeichnen und Modelliren von Maschinen	4	—	—
10. Vermessungen, praktische	—	8	8
11. Projekte und Kostenberechnung ꝛc.	—	—	18
12 Projekte für Maschinen	—	—	6
13. Technik der Architektur	—	—	4
14. Populare Rechtslehre	—	2	—
15. Verwaltung der Arbeiten	—	—	2
16. Landschaftszeichnen	4	4	—

V. Bauschule. Kurs	1	2	3	4
1. Deutsche Litteratur und Styl	2	—	—	—
2. Ethik und Ästhetik	—	2	3	—
3. Archäologie der Kunst	—	—	—	3
4. Höhere Baukunst; Geschichte derselben; Baustyle	—	—	7	—
5. Populare Rechtslehre	—	—	—	2
6. Trigonometrie, sphärische und Geometrie, analytische	4	—	—	—
7. Differential und Integrale	4	—	—	—
8. Mechanik und Hydraulik	6	—	—	—
9. Geometrie, darstellende	4	—	—	—
10. Maschinenlehre	—	6	—	—
11. Entwürfe von Bauten ꝛc.	—	7	5	5
12. Technik der Architektur	—	3	—	—
13. Wasser- und Straßenbau	—	—	6	—
14. Mineralogie und Chemie	—	—	—	8
15. Bau- und Ornamentenzeichnen	5	5	5	5
16. Construktionszeichnen	5	5	6	—
17. Figurenzeichnen	—	4	—	—
18. Malerische Perspektive	—	—	—	5
19. Modelliren	8	8	4	4

stunden.

VI. Forstschule.

Kurs	1	2	3
1. Deutsche Sprache	2	—	—
2. Populare Rechtslehre	2	—	—
3. Mathematik	4	4	—
4. Feldmeßkunst	—	4	—
5. Physik	4	—	—
6. Chemie, allgemeine technische	—	4	—
7. Mineralogie und Geognosie	—	3	—
8. Agrikulturchemie	—	—	3
9. Botanik	4	4	—
10. Zoologie	4	—	—
11. Weg- und Wasserbau, popular	—	2	—
12. Encyklopädie der Forstwissenschaft	3	—	—
13. „ der Staatswissenschaft	—	2	—
14. Klima- und Bodenlehre	—	2	—
15. Waldbau und Torfwirthschaft	—	6	—
16. Forstbenutzung und Taxation	—	5	—
17. Statik der Forstwirthschaft	—	—	2
18. Forstschutz und Forstpolizei	—	—	6
19. Forsteinrichtung und Überschläge	—	—	6
20. Forst- und Jagdrecht	—	—	2
21. Praktika	—	x.	x.

VII. Höhere Gewerbschule.

Kurs	1	2	—
1. Geschichte; Ethik	4	3	—
2. Französisch und Englisch	6	—	—
3. Zoologie und Botanik	7	—	—
4. Mineralogie und Geognosie	—	4	—
5. Technische Chemie	4	2	—
6. Geometrie, darstellende und praktische	10	—	—
7. Mechanik und Statik	10	6	—
8. Maschinenbau und Construktionen	12	12	—
9. Architektur	—	4	—
10. Straßen- und Wasserbau	—	8	—
11. Buchhaltung und Handelswissenschaft	2	—	—
12. Praktika, besonders chemische Arbeiten	x.	x.	—

VIII. 1. Handelsschule. 1 und 2 Postschule.

Kurs	1	1	2
1. Religion	—	2	—
2. Welt- und Handelsgeschichte	1	4	—
3. Ethik und Ästhetik	—	—	3
4. Geographie, deutsche Sprache, Litteratur und Styl	4	4	6
5. Französisch und Englisch	7	4	8
6. Arithmetik, kaufmännische und politische	3	3	2
7. Physik und Mechanik	—	7	—
8. Handelslehre; Transportwesen	4	—	2
9. Encyklopädie der Staatswissenschaft und popul. Rechtslehre	—	—	4
10. Buchhaltung und Correspondenz	4	—	—
11. Handelscontrakte und Waarenkunde	2	—	3
12. Kalligraphie und Zeichnen	4	2	2

Höhere Gewerbschule zu Cassel.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung, b. Leitung, c. Gebäude, d. Sammlungen, e. Werkstätten, f. Bedarf.

a. Gegründet 1830 auf Antrag der Stände.

b. Kurfürstliche Inspektion der höheren Gewerbschule:

Dr. Hehl, Lehrer der Physik und Mechanik, zugleich Dr. Burhenne, Lehrer der Mathematik.

c. Umfangreiches, für diesen Zweck besonders hergestelltes Gebäude.

d. Physikalisches Kabinet, Mineralsammlung, chemisches Kabinet.

e. Chemisches Laboratorium.

f. Der jährliche Bedarf ist 10500 bis 12250 Fl. rh. und wird zum größeren Theile aus Staatsmitteln bestritten.

B. Zweck.

Wissenschaftliche Vorbereitung und Bildung der höheren Techniker.

Ausbildung der Reallehrer.

Schüler, welche die Schule durchlaufen haben, können zum Berg- und Baufach zugelassen werden.

In Cassel befindet sich außer der höheren Gewerbschule noch eine Kunstakademie und eine Forstschule.

C. Innere Einrichtung.

Die höhere Gewerbschule ist in drei Klassen (III., II., I.) abgetheilt, welche mit III. von unten beginnen.

»Den auf ein Jahr berechneten Kursus kann ein Schüler nur einmal in einer Klasse wiederholen. Ist er nach Verlauf von zwei Jahren aus Mangel an Fleiß und Kenntnissen oder Fähigkeiten noch nicht versetzungsfähig, so ist dies ein Beweis, daß er die Anstalt ohne Nutzen besucht und wird daher entlassen.«

(Gesetze 1838.)

Der Unterricht ist monolog. Die in dem Katalog angegebenen Disciplinen werden ungefähr in der Ausdehnung wie auf einer Universität gelehrt.

Disciplin: Besuch von Wirthshäusern und Conditoreien gänzlich verboten.

Ferien: Hauptferien im Herbst von Mitte August bis Ende September.

Prüfung am Ende des Schuljahres im Herbst; öffentlich.

Zeugnisse werden als Abgangszeugnisse nur nach vollständiger Erledigung der Klasse II. und I. ertheilt. Klasse III. erhält monatliche Zeugnisse.

Hospitanten werden nicht zugelassen.

D. Aufnahme.

Die Aufnahme findet zu Michaelis statt.

Ein Aspirant für **III.** muß wenigstens das funfzehnte, und einer für **II.** das sechszehnte Jahr erreicht haben.

Für jede Klasse haben die Aufzunehmenden ein den Gegenständen der Klasse angemessenes Examen zu erledigen.

Schüler, welche eine Realschule mit einem Befähigungszeugniß erledigt haben, werden ohne Examen zur dritten Klasse zugelassen.

Honorar (jährlich):

Für Klasse **I.**	49	Fl. rh.
» » **II.**	35	»
» » **III.**	28	»

E. Lehrer und Schüler.

a. Lehrer.

1 Deutsche Sprache, Kratz.
1 Französische und englische Sprache, Thornton.
1 Reine Mathematik, Algebra, Schreiber.
1 Reine Mathematik, Geometrie, Kühnert.
1 höhere Mathematik, Burhenne. } Zugleich Inspektoren
1 Physik und Mechanik, Hehl. } der Schule.
1 Chemie, Winkelblech.
1 Mineralogie, Geognosie, Dunker.
1 Zoologie, Botanik und phys. Geographie, Philippi.
1 Buchhaltung, Allenberg.
1 Freihandzeichnen, Brauer.
1 Maschinenzeichnen, Pflägling.
1 Architektonisches Zeichnen, Wolf.

13.

b. Schüler.

Anfang des Schuljahres 18⁴⁵⁄₄₆:

Klasse III.	33
» II.	55
» I.	19
Zusammen:	107.

NB. Keine Hospitanten.

F. Lehrstunden.

	Klasse. III.	II.	I.
Deutsche Sprache	3	1	1
Französische »	3	2	2
Englische »	2	2	2
Geographie	3	—	—
» physische	—	—	1
Mathematik, reine	5	—	—
» höhere, Analysis	—	4	—
» » Integr. u. Diff.	—	—	6
Geometrie	4	—	—
» analytische	—	2	—
» praktische	—	2	—
Trigonometrie, analytische	—	—	—
Zoologie	2	—	—
Botanik	—	4	—
Mineralogie und Geognosie	2	2	3
Physik	—	5	—
Mechanik	—	—	—
» technische	—	—	5
Chemie, technische	—	5	3
» praktische	—	—	4
Physiologie	—	—	2
Handelswissenschaft	—	—	2
Zeichnen, Freihand-	2	2	2
» Maschinen-	2	4	4
» architektonisches	2	2	2
» geometrisches	2	—	—
	32	37	39

Höhere Gewerbschule zu Darmstadt.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung, b. Leitung, c. Gebäude, d. Sammlungen, e. Werkstätten, f. Bedarf.

a. Die im Jahre 1822 errichtete Realschule wurde im Jahre 1835 erweitert und derselben die höhere Gewerbschule oben angefügt.

b. Direktor:

Professor Dr. Külp,

zugleich Lehrer der höheren Mathematik, Mechanik und Physik.

c. Großartiges, schön gelegenes Gebäude, zugleich die Realschule und in einem Nebenbau die Räume für den chemischen Unterricht einschließend, wurde im Jahre 1845 auf Kosten der Stadt Darmstadt im Betrag von Fl. 130,000 errichtet (incl. der innern Einrichtung). Die Zeichnensäle sind mit besonderer Rücksicht auf die Beleuchtung angelegt.

d. Physikalisches Kabinet, sehr vollständig; Mineralsammlung; Pflanzensammlung; Sammlung von Holzarten; Waarensammlung; chemische Präparatensammlung; Modellsammlung (im Entstehen); Bibliothek.

e. Sehr umfangreiches und reich ausgestattetes chemisches Laboratorium; Modellirwerkstätten, besonders für Holzconstruktion.

f.

Ausgabe.	Fl. rh.	Einnahme.	Fl. rh.
Besoldungen der Lehrer	11200	Aus Staatsmitteln .	6500
» » Assistenten	500	» Stadtmitteln . .	6500
» » Diener	300	Betrag der Honorare	3000
Anschaffung von Lehrmitteln	2500	Stiftung	500
Möbel, Heizung, Licht	1000		16500
Verwaltung . . .	500		
Reisestipendien f. Lehrer	500		
	16500		

B. Zweck.

»Die höhere Gewerbschule hat zum Zweck, jungen Leuten zunächst einen allgemein vorbereitenden Unterricht und dann eine der individuellen Berufsbestimmung entsprechende Ausbildung in allen denjenigen Wissenschaften zu ertheilen, welche den verschiedenen technischen Berufsarten mehr oder weniger als Grundlage dienen. Sie ist also eine Schule für die künftigen Gewerbtreibenden der verschiedensten Klassen, wie dem Bauhandwerker, Fabrikanten, Vorsteher von Werkstätten, Kaufmann, Künstler, Pharmaceuten, Gärtner, Landwirth; sie eignet sich namentlich zur gründlichen Bildung des Architekten, Ingenieurs, praktischen Geometers, Maschinisten; sie bietet ferner dem angehenden Forstmann, dem Berg- und Hüttenmann, dem Cameralisten, dem künftigen Lehrer eines realistischen Unterrichtsfachs die Gelegenheit zu einer angemessenen Vorbildung; sie eröffnet endlich allen denjenigen, welche sich dereinst an gewerblichen Unternehmungen betheiligen wollen, einen sicheren Weg, auf dem man nützliche Kenntnisse erwerben kann, die allein uns gestatten, den Werth solcher Unternehmungen richtig zu schätzen.«

Es ist hinzuzufügen, daß, nach den im Großherzogthum Hessen bestehenden Bestimmungen, Forstleute, Cameralisten, Geometer und Baubeflissene bis zu einem gewissen Grade sich in der höheren Gewerbschule ausbilden können; daß jedoch diejenigen, welche auf höhere Staatsstellen in diesen Zweigen Anspruch erwerben wollen, die betreffenden Fächer auf der Landesuniversität zu erledigen haben.

Auch besteht die Einrichtung, daß Schüler der höheren Gewerbschule unter Zuziehung von Lehrern des Gymnasiums eine Maturitätsprüfung behuf des Besuchs der Universität erledigen können, welches vorzugsweise die technischen Gegenstände umfaßt.

C. Innere Einrichtung.

Die höhere Gewerbschule zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, nämlich in eine allgemein vorbereitende und in eine für den künftigen Beruf specieller ausbildende Abtheilung.

Die erste wird aus zwei auf einander folgenden Klassen, und die zweite aus vier für sich bestehenden Klassen gebildet.

Die besondere Aufgabe der allgemeinen Klassen ist es, die Zöglinge, die aus mancherlei Anstalten herkommen, mithin eine ungleiche Vorbildung haben, auf einen gleichmäßigen wissenschaftlichen Standpunkt zu stellen und ihnen neben der erforderlichen allgemein geistigen Ausbildung die Grundlage für das spätere Fachstudium zu gewähren.

Die vier Klassen für speciellere Ausbildung sind:

1. die mechanisch-technische Klasse (einjährig);
2. die chemisch-technische Klasse (einjährig);
3. die Bauklasse (zweijährig);
4. die Ingenieurklasse (zweijährig).

Die Realschule zu Darmstadt ist mit der höheren Gewerbschule in nächster Verbindung, indem sie denselben Direktor, jedoch besondere Lehrer hat, in demselben Gebäude, jedoch in vollständig gesonderten Räumen.

Das Schuljahr beginnt mit Ostern.

Die Ferien finden während der Monate August und September, sodann je acht Tage lang zu Ostern, Weihnachten und Pfingsten statt. Die Realschule hat Ferien für sich und von kürzerer Dauer.

NB. Vom Herbste 1847 an wird den bestehenden vier Klassen noch eine fünfte für Landwirthschaft hinzugefügt.

D. Aufnahme und Honorar.

Um in die untere allgemeine Klasse aufgenommen zu werden, muß der Schüler wenigstens das 15te Lebensjahr zurückgelegt haben und diejenigen Kenntnisse besitzen, welche man in den oberen Klassen der Realschulen erwerben kann. In der Regel ist für die Schüler der Eintritt durch eine besondere Aufnahmeprüfung in deutscher Sprache, Geographie, Geschichte, Arithmetik und ebener Geometrie bedingt.

Das Honorar beträgt für jeden ordentlichen Schüler jährlich Fl. 24.

Das Aufnahmegeld ist Fl. 2.

Das Honorar für Zuhörer ist halbjährlich:

für 1 Vorlesung Fl. 4.
» 2 » Fl. 8.

E. Lehrer und Schüler.

a. Lehrerpersonal.

1 Professor der Physik und höheren Mathematik (zugleich Direktor und Vorstand der mechanisch-technischen Klasse), Külp.
1 Lehrer für Mechanik und Maschinenkunde (zugleich Vorstand der Ingenieurklasse), Waibler.
1 » » Geodäsie und niedere Mathematik (Vorstand der untern allgemeinen Klasse), Fischer.
1 » » Landwirthschaft, Dr. Fries.
1 » » Baukunst und Bauzeichnen (Vorstand der Bauklasse), Harres.
1 » » darstellende Geometrie u. Modelliren, Schröder.
1 » » Freihandzeichnen, Lukas.
1 » » Chemie (Vorstand der chemisch-technischen Klasse), Dr. Moldenhauer.
1 » » Naturgeschichte, Schnittspahn.
1 » » Geschichte und Sprachen (Vorstand der obern allgemeinen Klasse), Dr. Künzel.
1 » » Gesang.

11.

1 Assistent für Physik.
1 » für Chemie.

13.

b. Schüler.

Die Gesammtzahl der ordentlichen Schüler beträgt zu Anfang des Studienjahrs 1847 . . . . . 186.

Hospitanten sind 5 vorhanden.

F. Lehrstunden.

I. Allgemeine Klassen:	II.	I.
Arithmetik und Geometrie	8	—
Trigonometrie und Curven	—	6
Geometrisches Zeichnen	4	—
Darstellende Geometrie	—	4
Freihandzeichnen	4	4
Zoologie und Botanik	4	—
Mineralogie und Geognosie	—	3
Experimentalphysik	—	4
Chemie	4	4
Geschichte und Geographie	4	3
Deutsche Sprache	3	3
Französisch	3	3
Englisch	2	3
Religion	1	1
Modelliren	4	4
Gesang	2	2
	43.	44.

II. Specielle Klassen.

1. Mechanisch-technische Klasse.

Algebra und deren Anwendung	4
Elementar-Mechanik	3
Prakt. Geometrie u. Planzeichnen	4
Technische Chemie	3
Allgemeine Baukunde	2
Freihandzeichnen	4
Bau- und Maschinenzeichnen	8
Bau- u. Maschinenmodelliren	6
(Einjähriger Kurs.)	34.

2. Chemisch-technische, zugleich landwirthschaftliche Klasse.

Algebra u. deren Anwendung	4
Prakt. Geometrie u. Planzeichnen	4
Techn. und Agrikulturchemie	5
Allgemeine Baukunde	2
Bauzeichnen	4
Waarenkunde	2
Viehzucht u. Betriebslehre	5
Allgem. u. speciell. Pflanzenbau	4
Chemische Übungen	6
(Einjähriger Kurs.)	36.

3. Bauklasse.

Anal. Geom. u. Differentialr.	4
Engere Physik	4
Specielle Baukunde	2
Construktionslehre	8
Baurisse	4
Ornamentenzeichnen	4
Modelliren	4
(Kurs zweijährig.)	30.

4. Ingenieurklasse.

Analyt. Geom. u. Diff. Rechnung	4
Engere Physik	4
Specielle Baukunde	2
Planzeichnen	4
Straßen- und Wasserbau	4
Maschinenlehre	8
Modelliren	6
(Kurs zweijährig.)	32.

Technische Bildungsanstalt zu Dresden.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung, b. Leitung, c. Gebäude, d. Sammlungen, e. Werkstätten, f. Bedarf.

a. Die Anstalt erhielt auf Antrag des Ministeriums des Innern durch die Bewilligung der Stände im Jahre 1844 eine beträchtliche Erweiterung und Begründung ihrer jetzigen Einrichtung durch Bewilligung der erforderlichen Mittel zu einem neuen Gebäude, welches 1846 vollendet und bezogen wurde.

b. Direktor:

Professor Dr. A. Seebeck, zugleich Lehrer der Physik.

c. Das sehr freundlich gelegene und in schönem Style geschmackvoll ausgeführte Gebäude erforderte einen Aufwand von 140,000 Fl. rh. und enthält in drei Stockwerken, außer den Hörsälen, sehr zweckmäßig angelegte Zeichnensäle; Zimmer für Privatarbeiten mehrer Lehrer und die Wohnung des Direktors.

d. Mineralsammlung, Waarensammlung, chemische Präparate, Modellsammlung, Bibliothek, Physikalisches Kabinet mit vorzüglichen ganz neuen Instrumenten.

e. Vorzüglich eingerichtetes chemisches Laboratorium, Werkstätten für Thon- und Holzmodelliren.

f. Jährlicher Kredit für Anschaffungen und Unterhaltungen beträgt 2100 Fl. rh.

B. Zweck.

Die technische Bildungsanstalt bezweckt:

a. »die vollständige Ausbildung wissenschaftlicher Techniker, sowohl für das Gewerbleben, als für einen sonstigen bezüglichen privaten oder öffentlichen Beruf, durch einen, alle hiezu erforderlichen Haupt- und Nebenwissenschaften in zwei Abtheilungen umfassenden Kursus;

b. die beschränktere technische Ausbildung Derjenigen, welche sich der rationellen Ausübung eines mehr praktischen als wissenschaftlichen Berufs im Bereich der Gewerbe zu widmen gedenken.

Obgleich die Ausbildung praktischer Bauhandwerker der Baugewerkenschule, sowie die künstlerische Ausbildung der Architekten der Kunstakademie vorbehalten bleibt, so werden doch

c. in der Anstalt nicht nur alle Hülfswissenschaften der Baukunst gelehrt, sondern auch Vorträge über allgemeine Baukunde, Straßen-, Brücken- und Wasserbau zu dem doppelten Zwecke gehalten, sowohl den Unterricht an der Kunstakademie zu ergänzen, als auch die höheren Schüler der Anstalt selbst hierin auf eine ihrer künftigen Bestimmung entsprechende Weise auszubilden.«

(Bekanntmachung von 1846.)

C. Innere Einrichtung.

»Die Anstalt umfaßt:

a. eine untere Abtheilung. Der vierjährige Kursus dieser Abtheilung bildet ein Ganzes für sich und ist nicht nur zur Vorbereitung für den Eintritt in die obere Abtheilung, sondern auch zur selbstständigen allgemeinen Ausbildung für den rationellen praktischen Gewerbebetrieb bestimmt.

b. eine obere Abtheilung, deren Kursus zweijährig ist und die Ausbildung höherer Techniker bezweckt.

Die untere Abtheilung zerfällt in vier, die obere in zwei Klassen. Der Kursus in jeder dieser Klassen ist einjährig und beginnt mit Ostern jedes Jahres.

Außerdem ist

c. ein einjähriger praktischer Kursus für solche Schüler errichtet, welche, nachdem sie die untere oder obere Abtheilung absolvirt haben, sich dem Maschinenbau widmen wollen.

d. Schüler, welche sich den artistischen Gewerben widmen wollen, können einen mehrjährigen Kursus im Zeichnen, Componiren von Ornamenten, sowie im Thonmodelliren durchmachen, in der Regel nachdem sie die Reife für die dritte Klasse der unteren Abtheilung erlangt haben.«

(Bekanntmachung von 1846.)

Mechaniker können, nach Erledigung der oberen oder unteren Abtheilung, einen einjährigen praktischen Kurs in der von Burgk'schen Maschinenfabrik und Eisenhütte zu Potschappel durchmachen.

D. Aufnahme.

Alter: mindestens vierzehn Jahre.

Aufnahmezeit: Ostern.

Erledigung einer Prüfung über die in der betreffenden Klasse vorkommenden Gegenstände.

Honorare; halbjährlich:

A. Untere Abtheilung:

4. Klasse	. . . .	21 Fl. rh.
3. »	. . . . . .	21 »
2. »	. . . . . .	$17\frac{1}{2}$ »
1. »	. . . .	14 »

(Feldmessen und Holzmodelliren ausgenommen.)

B. Obere Abtheilung.

1. und 2. Klasse für den mathematisch-mechanischen Kursus	14 Fl. rh.
1. und 2. Klasse für den chemischen Kursus . . .	14 »
für den mathematisch-mechanischen und chemischen Unterricht zusammen	28 »

C. Für die Theilnahme an einzelnen Unterrichtsgegenständen wird halbjährlich für den einzelnen Gegenstand $3\frac{1}{2}$ Fl. rh., für praktisch-chemische Arbeiten $10\frac{1}{2}$ Fl. rh. entrichtet.

E. Lehrer und Schüler.

a. Lehrer.

1 Professor für Physik und Mechanik, zugleich Direktor, Dr. Seebeck.
1 » » Deutsche Sprache, Dr. Löwe.
1 » » Englische » Hughes.
1 » » Mathematik, Franke.
1 » » Chemie und Naturgeschichte, Jähkel.
1 » » Baukunde, Heine.
1 » » Straßen-, Wasser- und Maschinenbau, Schubert.
1 Lehrer » Bauwissenschaft, Arndt.
1 » » Mathematik, Kuschel.
1 » » Französisch, Schumann.
1 » » Deutsche Sprache und Geographie, Wahoda.
1 » » Physik, Dr. Geinitz.
4 » » Zeichnen, { Wenzel. Puschner. Erler. Tröger. }
1 » » Kupferstechen und Graviren, Frenzel.
1 » » Modelliren, Röder.

18.

b. Schüler.

Anzahl der Schüler beim Beginn des Kurses 1846:

Klasse.	Schüler.
Praktisch-mechanischer Kurs	2
Zeichnen und Modelliren	24
Obere Abtheilung.	
I.	4
II.	8
Untere Abtheilung.	
I.	15
II.	19
III.	35
IV.	31
	138.

F. Lehrstunden.

a. Untere Abtheilung.	IV.	III.	II.	I.
1. Deutsche Sprache	6	3	3	—
2. Französische »	3	3	3	3
3. Englische »	—	—	—	3
4. Geographie	3	—	—	—
5. Arithmetik	5	5	—	—
6. Trigonometrie	—	5	6	—
7. Geometrie	5	—	—	—
8. » descriptive und analytische	—	—	—	4
9. Mechanik	—	—	—	6
10. Naturgeschichte	3	—	—	—
11. » technische	—	—	4	—
12. Physik	—	5	—	—
13. Chemie, technische	—	—	5	3
14. » praktische Übungen	—	—	—	8
15. Baukunde	—	—	4	—
16. Maschinenlehre	—	—	—	6
17. Buchhaltung	—	—	2	—
18. Zeichnen, Ornamenten=	6	6	6	4
19. » geometr., Projektions=, Plan=	4	8	8	—
20. » architektonisches	—	2	—	6
21. Praktisches Vermessen	—	5	5	—
22. Modelliren	—	—	—	6
	35	42	46	49

b. Obere Abtheilung.	II.	I.
1. Deutsche Sprache	2	2
2. Englische und französische Sprache	5	5
3. Höhere Mathematik	6	6
4. » Geodäsie	3	—
5. » Physik	3	3
6. » Mechanik	—	5
7. Straßen= und Wasserbau	3	—
8. Praktische Geodäsie	4	4
9. » Chemie	12	12
10. Entwürfe	7	7
11. Modelliren	4	4
	49	48

NB. Nicht alle Stunden sind für jeden Schüler verbindlich.

Polytechnische Schule zu München.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung; b. Leitung; c. Gebäude; d. Sammlungen; e. Werkstätten; f. Bedarf.

a. Gegründet 1827 unter der Leitung von Utzschneider.

b. Rektor:

Professor Dr. Reindl, zugleich Lehrer der höheren Mathematik.

c. Geräumiges Gebäude; für seine jetzige Bestimmung erst später eingerichtet.

d. Reiches physikalisches Kabinet; sehr umfangreiche Modellsammlung; mineralogische und chemische Sammlung.

e. Chemisches Laboratorium;

f. 18000 Fl. rh.

B. Zweck.

Ausbildung künftiger Techniker und wissenschaftliche Vorbildung für den künftigen Aspiranten um einen Staatsdienst.

(Vergleiche Augsburg.)

C. Innere Einrichtung.

Die polytechnische Schule ist in vier Abtheilungen, sogenannte Kurse **I.**, **II.**, **III.**, **IV.** getheilt.

Jeder Kurs ist einjährig und darf nur einmal wiederholt werden.

Der Vortrag ist monolog.

Der vierte Kurs ist Fachschule für Bautechniker u. Ingenieure.

Die polytechnische Schule hat als Vorbereitungsanstalt eine

Kreislandwirthschafts- und Gewerbschule,

in demselben Gebäude; mit besonderen Lehrern (nur 2 sind gleichzeitig an der polytechnischen Schule); mit 3 Kursen; mit 205 Schülern (Alter 12 bis 17, auch 13 bis 18 Jahre); mit Unterricht in: Religion, Geschichte, Geographie, deutscher Sprache, Buchhaltung, Mathematik (Algebra, descript. Geometrie, Trigonometrie), Naturgeschichte der drei Reiche, Physik, Mechanik, Chemie, Gewerblehre, Landwirthschaft, Zeichnen, Bossiren und Modelliren.

D. Aufnahme.

Alter mindestens 15 Jahre. Erledigung einer Aufnahmeprüfung für die betreffende Abtheilung oder Absolvirung einer Gewerbschule oder eines Gymnasiums.

(Vergleiche Augsburg.)

E. Lehrer und Schüler.

a. Lehrer.

1	Professor	für reine Mathematik u. Physik, Dr. Alexander.
1	»	» Mechanik, Dr. Bauer.
2	Professoren	» Straßen-, Brücken- und Wasserbau, Bauernfeind und Hummel.
1*	Professor	» Vermessung und Planzeichnen, Hierl.
1**	»	» Chemie, Dr. Kayser.
1	»	» höhere Mathematik (zugleich Rektor), Dr. Reindl.
1	»	» Maschinenkunde und Zeichnen, S. Haindl.
1	»	» Architekt. Ornamentenzeichnen, Metzger.
1	»	» Baumaterialien, Dr. Schmid.
1	Lehrer	für Steinschnitte, Paris.
1	»	» Freihandzeichnen, Rhomberg.
1	»	» Bossiren und Modelliren, Halbig.
2	»	» Religion.
15.		

(* Zugleich an der Universität und ** am Lyceum verwendet).

b. Schüler.

1. Ordentliche Schüler.

I. Kurs	57
II. »	43
III. »	38
IV. »	36
	174
2. Hospitanten . .	170
zusammen .	344.

F. Lehrstunden.

I. Kurs.

Analysis (Theorie der Gleichungen und Funktionen; Reihen; analytische Polygonometrie; ebene und sphärische Trigonometrie; analytische Geometrie.)
Physik.
Maschinenkunde und Maschinenzeichnen.
Praktische Geometrie und Situationszeichnen.
Architekturzeichnen.
Deskriptive Geometrie.

II. Kurs.

Analytische Mechanik.
Maschinenkunde und Maschinenzeichnen.
Praktische Geometrie und Situationszeichnen.
Allgemeine Chemie.
Differential und Integral.
Baumateriallehre.
Architektonisches Zeichnen.

III. Kurs.

Angewandte Mechanik.
Maschinenkunde und Maschinenzeichnen.
Praktische Geometrie und Situationszeichnen.
Analytische Chemie.
Architektonisches Zeichnen.

IV. Kurs.

Straßen-, Brücken- und Wasserbaukunde.
Repetitorien derselben.
Übungen im Construiren und Entwerfen.
Steinschnitt.

Technische, böhmisch-ständische Lehranstalt zu Prag.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung, b. Leitung, c. Gebäude, d. Sammlungen, e. Werkstätten, f. Bedarf.

a. Die Schule wurde von den böhmischen Ständen und vorzugsweise durch die Wirksamkeit Gerstners, des früheren Direktors, im Jahre 1806 errichtet.

b. Provisorischer Direktor: Freiher von Langendorff, k. k. Hauptmann vom Geniekorps a. D.

c. Die Anstalt ist in einem sehr geräumigen Gebäude untergebracht, das jedoch für diesen Zweck ursprünglich nicht bestimmt, mehrfache Wünsche übrig läßt. Namentlich gilt dies für das Licht der Zeichnensäle. Es umfaßt zugleich die Wohnung des Direktors und mehrerer Lehrer und Bediensteten der Anstalt.

d. Die Sammlungen an Mineralen, chemischen Präparaten, physikalischen und mathematischen Instrumenten sind sehr ausreichend; die Modellsammlung ist sehr bedeutend.

e. Es ist eine Werkstätte für Holzarbeiten und eine für Metallarbeiten vorhanden, mit sehr geschickten Arbeitern, die jedoch nur für die Sammlungen arbeiten, ohne praktischen Unterricht zu ertheilen. Das chemische Laboratorium ist geräumig, aber für praktische Arbeiten der Schüler nicht eingerichtet. Es enthält Apparate für chemisch-technische Arbeiten in größerem Maßstabe.

f. Jährlicher Bedarf:

Besoldungen der Lehrer am polytechnischen Institut	Fl.	rh.	13200
Item an der Realschule	»	»	5640
Für Anschaffungen.	»	»	3600
2 Werkmeister und Mechaniker .	»	»	840
Bedienung	»	»	864
Verschiedene Ausgaben . . .	»	»	1615
	Fl.	rh.	25759.

B. Zweck.

Die Lehranstalt hat weniger die Bestimmung, technische Staatsbeamten, als vielmehr Techniker für das bedeutende böhmische Gewerbewesen auszubilden. Hierbei wird neben dem Bau- und Maschinenwesen insbesondere auf die in Böhmen vorherrschenden Glas- und Porzellan-Fabriken, Cattundruckerei und Hüttenwerke, sodann auf die landwirthschaftlichen Gewerbe, wohin dort auch die Zuckerfabrikation gehört, Rücksicht genommen. Zugleich erhalten hier die Verwalter der bedeutenden Güter des böhmischen Adels ihre Ausbildung, die sich, den dortigen Verhältnissen gemäß, auch auf Administrationswesen und theilweise selbst auf Gerichtsbarkeit erstreckt.

Die Lehranstalt soll ferner, bei dem Mangel technischer Schulen im übrigen Böhmen, Jedem die Möglichkeit geben, in irgend einem für ihn förderlichen Fache unterrichtet zu werden.

Die Anzahl der auf diese Weise zugelassenen Zuhörer ist daher höchst überwiegend, nicht zum Vortheil Derjenigen, welche einen regelmäßigen Kurs durchmachen.

C. Innere Einrichtung.

Die technische Lehranstalt hat einen regelmäßigen dreijährigen Kurs und es werden aus den vorgetragenen Lehrfächern je nach der Bestimmung der Schüler, Specialkurse gebildet, die für dieselben obligat sind, insofern sie Abgangszeugnisse zu erwerben beabsichtigen, auf welche hin sie später Verwendungen nachsuchen.

In nächster Verbindung und in demselben Gebäude mit der technischen Lehranstalt befindet sich eine Realschule mit zwei Klassen und mit besonderem Lehrerpersonal, in deren Unterrichtsgegenstände Geschichte u. neue Sprachen nicht aufgenommen sind.

Ferialtag ist der Donnerstag.

Die Ferien dauern vom 7. August bis 7. Oktober, folglich zwei Monate.

D. Aufnahme.

Zur Aufnahme in die technische Lehranstalt ist erforderlich:

Absolvirung der beiden Klassen der Realschule oder der zwei Humanitätsklassen oder die Erledigung einer Vorprüfung zur Nachweisung derjenigen Vorbildung, welche befähigt, die Vorträge zu fassen und zu verstehen.

Zur Aufnahme in die Realschule sind jene Studirende geeignet, welche entweder die beiden Jahrgänge der vierten Klasse oder die vierte Grammatikalklasse mit gutem Erfolg zurückgelegt haben.

Honorare.

			Jährlich
Technische Lehranstalt.	Fl.	rh.	18
Realschule	»	»	12.

E. Lehrer und Schüler.

Lehrer.

1	Professor	für	Landwirthschaft und Verwaltungskunde der Landgüter, Lumbe.
1	»	»	Religion.
1	»	»	Physik, Mechanik und Maschinenzeichnen, Wersin.
1	»	»	Naturgeschichte und Waarenkunde, Zippe.
1	»	»	Chemie, Balling.
1	»	»	Land-, Wasser- und Straßenbaukunde und Architekturzeichnen, Wiesenfeld.
1	»	»	Mathematik, praktische Geometrie und Situationszeichnen, Doppler.
1	Adjunkt	»	Mathematik, Sluka.
1	»	»	geometr. Zeichnen, Porta.
1	»	»	Chemie, Marian.
1	»	»	Physik und Mechanik, Sochor.
1	»	»	Baukunde und Zeichnen, Bergmann.
12.			

Techniker.

1 Mechaniker, Bozek.
1 Modelleur, Tober.

Die Realschule hat 10 Lehrer für sich.

F. Lehrstunden.

I. Jahrgang.

Religion	2
Physik	2
Elementar-Mathematik	5
Praktische Geometrie	3
Situationszeichnen	20
Zoologie oder Botanik	1
	33.

II. Jahrgang.

Religion	1
Mechanik	5
Maschinenzeichnen	15
Mineralogie	5
Chemie, allgemeine technische . . .	5
Landwirthschaft	5
	36.

III. Jahrgang.

Religion	1
Land-, Straßen-, Wasserbau . .	5
Architekturzeichnen	20
Chemie, specielle technische . . .	5
Verwaltungskunde der Güter und Geschäftskunde der Wirthschaftsbeamten .	5
	36.

Polytechnische Schule zu Stuttgart.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung, b. Leitung, c. Gebäude, d. Sammlungen, e. Werkstätten, f. Bedarf.

a. Die Schule wurde aus der 1818 errichteten Realschule durch Anfügung zweier Klassen 1829 herangebildet, sodann 1832 als Gewerbschule von der Realschule wieder getrennt, 1836 erweitert und 1840 zur polytechnischen Schule erhoben, im Wesentlichen mit der jetzigen Einrichtung.

b. Direktor: Oberbaurath Fischer, zugleich Professor der Baukunde.

c. Geräumiges Gebäude, das jedoch wegen seiner verschiedenen früheren Bestimmung, namentlich für die Zeichnensäle, Manches zu wünschen übrig läßt. Die Räume für den chemisch-physikalischen Unterricht nehmen ein besonderes Nebengebäude ein. Es soll die Erwerbung eines ganz neuen Gebäudes in Aussicht stehen.

d. Sehr vollständige physikalische und chemische Sammlungen; Waarensammlung; Mineralsammlung; Modell- und Ornamentenkabinet; Bibliothek.

e. Chemisches Laboratorium (sehr geräumig); Werkstätten zum Modelliren in Holz und für Metallarbeiten.

f. Bedarf:

Gehalte und Besoldungen	Fl. rh.	20,920
Lehrmittel	» »	3900*
Schulprämien	» »	90
Heitzung und Beleuchtung	» »	845
Geräthe und Mobilien .	» »	400
Verwaltung	» »	1300
Außerordentliches . . .	» »	716
	Fl. rh.	28,171.

* Nähere Angaben s. weiter unten.

B. Zweck.

Begründung eines umfassenden Unterrichts in den wissenschaftlichen und artistischen Grundlagen der technischen Berufsarten für Jünglinge, welche entweder unmittelbar als Praktiker, oder mittelbar, je nach ihrer künftigen Stellung, als Lehrer oder Beamten mit höheren und niederen Gewerben in Berührung kommen.

Die polytechnische Schule verleiht die theoretische **Ausbildung**: den Architekten, Civil-Ingenieuren, Werkmeistern, Mechanikern, Maschinisten; den Berg- und Hüttenleuten, den Pharmaceuten, chemisch-technischen Fabrikanten; den **Reallehrern** und **Oberreallehrern**; den Kaufleuten.

Sie dient ferner als **Vorbildung** und Ergänzung der Bildung in einzelnen Fächern für: Forstleute, Landwirthe, Cameralisten, Militäre, Geometer, Lithographen, Ciseleure, Graveure, Modelleure, Zimmermaler rc.

C. Innere Einrichtung.

Die polytechnische Schule hat fünf einjährige Klassen, mit einer Parallelklasse für Handelsbeflissene.

Die I. oder unterste Klasse ist für alle Schüler verbindlich. In den folgenden Klassen findet jedoch eine Auswahl der Lehrstunden je nach der Berufsart des Schülers nach bestimmtem Plan statt. Die Schule wird alsdann gewissermaßen Fachschule und vertritt insbesondere folgende Fächer: 1) mechanisch-technische, 2) chemisch-technische, 3) Reallehrerfach, 4) Handelswesen.

Für ganz specielle Berufsarten kann aus den betreffenden Lehrstunden ein besonderer Plan gebildet, auch einzelne Lehrfächer von Zuhörern besucht werden.

Der Vortrag ist monolog mit Repetitorien, praktischen Übungen und Exkursionen.

Die Disciplin wie in Gymnasien; der Wirthshausbesuch ist mit Ausnahme der obern Klassen untersagt.

Ferien im Herbst 6 Wochen bis Mitte Oktober.

Prüfungen: öffentlich am Ende jeden Schuljahres mit Ertheilung von Preisen und Belobungen.

Zeugnisse: halbjährlich auf Verlangen.

D. Aufnahme.

Alter: mindestens funfzehn Jahre.

Die Vorbereitung geschieht vorzugsweise in den Realschulen, sodann in den lateinischen Schulen und anderen Bildungsanstalten.

Alle ordentlichen Schüler haben ein der Klasse I. angemessenes Examen zu erledigen. Sie können je nach dessen Ergebniß auch in eine höhere Klasse treten.

Außerordentliche Schüler (Zuhörer, Hospitanten) können nur aufgenommen werden, insofern der Raum es zuläßt, und müssen ihre Fähigkeit zum Verständniß des Faches nachweisen.

Honorare:

Ordentliche Schüler entrichten jährlich Fl. 30, in halbjähriger Vorausbezahlung.

Außerordentliche Schüler entrichten halbjährlich voraus für jede Wochenstunde Fl. 1, im Ganzen doch nicht über Fl. 15.

E. Lehrer und Schüler.

a. Lehrer.

1 Professor für Baukunde, zugleich Vorstand, Fischer.
1 » » reine Mathematik, Proß.
1 » » Physik, Reusch.
1 » » Chemie, Fehling.
1 » » Geometrie, Gugler.
1 » » Naturgeschichte, Kurr.
1 Lehrer » Mathematik, Zeller.
1 » » Straßen- und Wasserbau, Breymann.
1 » » Handelsfächer, Brutzer.
1 » » deutsche Sprache, Geschichte &c., Mährlen.
2 » » Religion.
1 » » französische Sprache, Hölder.
1 » » englische Sprache, Flindt.
1 » » italienische Sprache, Runzler.
1 » » Maschinenzeichnen, Zech.
1 » » Figurenzeichnen, Seubert.
1 » » Ornamentenzeichnen und Modelliren, v. Mauch.
1 » » Schönschreiben, Nädelin.
1 » » Modellbau, Schweizer.

20.

Die Anstellung eines besonderen Lehrers für praktische Mechanik ist vorbereitet.

b. Schüler.

Ordentliche Schüler	100
Hospitanten	70
	170.

F. Lehrstunden.

Klasse	I.	II.	III.
Religion	1	—	—
Deutsche Sprache	4	2	2
Französische Sprache	4	—	—
Englische Sprache	—	4	—
Analysis, 1 niedere, 2 höhere	6	4	—
Geometrie, 1 anal. und descr., 2 und 3 prakt.	14	6	3
Mechanik	—	6	1
Botanik oder Zoologie	—	6	—
Mineralogie und Geognosie	—	—	6
Physik	—	—	4
Chemie, allgemeine	—	—	6
Maschinenkunde	—	—	5
Zeichnen: Figuren- und Plan-	8	—	—
» Bau- und Ornamenten-	—	6	4
» Maschinen-	—	—	6
	37	34	37

IV. Klasse (vorzugsweise praktisch).

Geometrie, praktische	3
Chemische Übungen	9
Physikalische Übungen	2
Mineralogische Übungen	2
Geschichte der älteren Baukunst	2
Bauordnung	2
Baumateriallehre	2
Bauconstruktionslehre	8
Maschinenbau und Projektiren	9
Zeichnen: Bau- und Ornamenten-	8
Modelliren: Masch.- und Ornamenten-	8
	55.

V. Klasse (specielle Bauschule).

Geschichte der neueren Baukunst	2
Hochbaukunde mit Projektiren	8
Baukostenberechnung	4
Straßen-, Brücken-, Wegbau	4
Aufgaben und Bearbeitungen	4
	22.

Handelsschule.
(Gleichlaufend mit Klasse I.)

Handels- und Wechselrecht, Wechsellehre	2
Handelsarithmetik	3
Buchführung und deutsche Correspondenz	4
Correspondenz, französische und englische	4
Waarenkunde	1
Englische Sprache	4
Italienische Sprache	5
Schönschreiben	2
	25.

Turnunterricht.

Alle Abtheilungen.	2.

Polytechnisches Institut zu Wien.

A. Äußere Einrichtung.

a. Gründung, b. Leitung, c. Gebäude, d. Sammlungen, e. Werkstätten, f. Bedarf.

a. Gegründet durch Kaiser Franz I. im Jahre 1815.

b. Geheimer Hofrath Prechtl.

c. Pallastartiges Gebäude, mit zwei quadratischen Höfen hinter einander, welche von den Flügeln des Gebäudes eingeschlossen sind. Es wurde 1838 vollendet und kostete 759,384 Fl. rh.

Das Gebäude enthält außer den sehr geräumigen, meist über 100 Personen aufnehmenden Lehr- und Zeichnensälen, die sehr umfangreiche Geschäftscanzlei der Direktion, und mehrere Lokale und Zimmer für die Vorbereitung und Arbeiten der Professoren.

d. Physikalisch-mathematisches Kabinet, chemische Präparate, Mineralsammlung, vorzüglich reiche Modellsammlung, und sehr vollständige und ausgezeichnete Sammlung von Rohwaaren und Materialen, sowie der daraus dargestellten Erzeugnisse, zugleich als Mustersammlung der österreichischen Industrie dienend, von Kaiser Ferdinand selbst angelegt und dem Institute geschenkt.

e. Technische Werkstätten sind für die Modellsammlung vorhanden, jedoch nicht für den Modellirunterricht. Das chemische Laboratorium besteht aus mehreren großen Räumen, die mit allen Bedürfnissen vorzüglich ausgestattet sind. Sie stehen mit dem Hörsaal für Chemie in Verbindung, der 500 Personen aufzunehmen vermag.

f. 116,808 Fl. rh.

B. Zweck.

Das polytechnische Institut bezweckt die vollständige Ausbildung der für den Staatsdienst bestimmten Architekten und Ingenieure, sowie einer Reihe von Technikern für öffentliche Zwecke, namentlich auch für das Eisenbahnwesen. Es kann zugleich Vorschule der Forstleute, Landwirthe, Berg- und Hüttenleute sein, für welche jedoch besondere Akademien in Österreich bestehen.

Nächst diesem ist es bestimmt, den Handelsbeflissenen eine vollständige theoretische Ausbildung zu gewähren.

Endlich bezweckt es die Bildung von Technikern und Künstlern, Geschäftsleuten oder Privaten jeder Art, sei es in mehreren oder in einzelnen Fächern. Namentlich werden hier die Werkführer und Vorsteher der zahlreichen Fabriken des Kaiserstaates, sodann die Verwalter der großen Güter des Adels gebildet, auf welchen letzteren häufig chemisch-technische Gewerbe, besonders Brennereien, Glas- und Porzellanwerke, Zuckerfabriken, Kohlenwerke, Hütten- und Eisenwerke, betrieben werden.

Die polytechnischen Institute in Wien und in Prag erhalten durch ihre zahlreichen, nicht für Staatszwecke sich bildenden Besucher einen ganz eigenthümlichen, zwanglosen Charakter, gewissermaßen vergleichbar einer reich besetzten Tafel, wo Jeder die ihm zusagende Speise sich aussucht.

C. Innere Einrichtung.

Das polytechnische Institut enthält als Lehranstalt zwei Abtheilungen: 1. die technische und 2. die commerzielle; von denen die erste die physisch-mathematischen Wissenschaften in ihren Anwendungen auf die technischen Ausübungen, die zweite die Lehrgegenstände zur gründlichen Ausbildung für die Geschäfte des Handels umfaßt.

An diesen beiden Abtheilungen findet die akademische Einrichtung statt, nach welcher Jeder nur jene Fächer, die für seine individuellen Bedürfnisse nöthig oder nützlich sind, zu hören braucht. Hierbei versteht sich jedoch die Nothwendigkeit der natürlichen Folgenreihe der Lehrgegenstände und die gehörige Vorbereitung von selbst, und wird hierzu von der Direktion die erforderliche Anleitung ertheilt. Es können daher durch geeignete Combination der einzelnen Fächer mannichfache Specialkurse von einem oder mehreren Jahren gebildet werden.

Der regelmäßige Lehrkurs für Ingenieur- und Bauwissenschaft ist fünfjährig.

Als Vorbereitung dient die in demselben Gebäude mit besonderen Lehrern befindliche Realschule, mit zwei Klassen und zweijährigem verbindlichen Kurs.

Disciplinare Bestimmungen für die Polytechniker giebt es nicht.

Prüfungen erledigen nur die dem Staatsdienst sich Widmenden.

Zeugnisse über den Besuch werden auch den Zuhörern für einzelne Fächer ertheilt.

Ferialtag ist der ganze Samstag.

Ferien: die zwei Monate August und September.

D. Aufnahme.

Alter: sechszehn Jahr.

Für die dem Ingenieur- und Baufach sich Widmenden ist die Erledigung der Realschule oder einer geeigneten Prüfung erforderlich.

Der Eintritt in die Realschule erfolgt im dreizehnten Jahre und kann unmittelbar aus der vierten Klasse der deutschen Hauptschule, nach Erwerbung eines guten Zeugnisses, geschehen.

Honorare:

Der Besuch der Realschule sowohl, als der polytechnischen Schule ist unentgeltlich.

E. Lehrer und Schüler.

a. Lehrer.

1 Professor für Elementar-Mathematik, Salomon.
1 » » höhere Mathematik, Schulz.
1 » » Mechanik und Maschinenlehre, Burg.
1 » » praktische Geometrie, Stampfer.
1 » » Physik, Heßler.
1 » » Chemie, Schrötter.
1 » » Civil-Baukunde, Wasser- und Straßenbau, Stummer.
1 » » Technologie, Altmütter.
1 » » Zeichnenkunde und darstellende Geometrie und Projektionslehre, Hönig.
1 » » Ornamentenzeichnen, Fidler.
1 » » analytische Chemie, von Pasqualati.
1 » » Mineralogie, Leydolt.
1 Adjunkt für specielle technische Chemie und Repetitorien.
2 Assistenten für mathematische Repetitorien.
1 Professor für Geschäftsstyl und Handelscorrespondenz, Hurtel.
1 » » Handelswissenschaft, Handels- und Wechselrecht, ferner für außerordentliche Vorlesungen über Zoll- und Staatsmonopols-Ordnung und Strafgesetz für Gefällsübertretungen, Höchsmann.
1 » » Merkantilrechnenkunst und Buchhaltung, Hantschl.
1 » » Waarenkunde und Handelsgeographie, Reuter.

19

Außerordentlich:

1 Professor für Stenographie.

20.

b. Schüler.

1. Technische Abtheilung . . .	1584
2. Commerzielle » . . .	329
	1913.

F. Lehrstunden.

a. Realschule.	Klasse I.	Klasse II.
Religion	2	2
Deutsche Sprache, Aufsatzlehre	3	3
Französische »	4	4
Italienische »	5	3
Erdbeschreibung	2	1
Zoologie oder Botanik	1	—
Mineralogie	—	2
Mathematik	4	5
Kalligraphie	4	4
Zeichnenkunst	5	5
	30	29

Außerordentlicher Unterricht in:
Lateinischer Sprache,
Böhmischer »
Englischer »
wird nur an solche Schüler ertheilt, die sich besonders dafür melden.

b. Polytechnisches Institut.

1. Technische Abtheilung.

Chemie, allgemeine technische	5.
» specielle technische	4.
» praktische Übungen	X.
» analytische	5.
Physik	5.
Elementar-Mathematik	10.
Höhere Mathematik	10.
Mathematische Repetitorien	10.
Praktische Geometrie	5.
Mechanik und Maschinenlehre	5.
Beschreibende Geometrie	5.
Technologie	5.
Landbaukunde	8.
Wasser-, Straßenbaukunde	8.
Zeichnen und Projektionslehre	8.

2. Commerzielle Abtheilung.

Geschäftsstyl und Correspondenz	4.
Handelswissenschaft	5.
Handelswechselrecht	3.
Merkantilrechnenkunst	5.
Buchhaltung	4.
Waarenkunde	2.
Handelsgeographie	2.

Außerordentliche Vorlesungen.

Stenographie	.
Zoll- und Staatsmonopols-Ordnung	3.

Wie in C. ausgeführt ist, werden diese Gegenstände in mehrjährigen Kursen nach einander gehört.

Zusammen

Schule.	Gründung.	Bedarf. Fl. rh.	Honorar jährlich.	Aufnahme in die unterste Klasse.
1. Polytechnische Schule zu Augsburg.	1833.	Fl. 10,012.	gratis.	Mit 15 Jahren.
2. Höhere technische Lehranstalt zu Braunschweig.	1835.	Fl. 37,842.	63 Fl. rh.	16 Jahre.
3. Polytechnische Schule zu Carlsruhe.	1825. neu organisirt 1832.	Fl. 52,000.	Klasse I. u. II. Fl. 24. Kl. III. bis VIII. Fl. 66.	15 Jahre.
4. Höhere Gewerbschule zu Cassel.	1830.	Fl. 12,250.	Klasse. Fl. rh. I. — 49 II. — 35 III. — 28	15 Jahre.
5. Höhere Gewerbschule zu Darmstadt.	1835.	Fl. 16,500.	Fl. 24.	15 Jahre.
6. Technische Bildungsanstalt zu Dresden.	1844.	Fl. 14,000?	Klasse. Fl. rh. 4 — 42 3 — 42 2 — 35 1 — 28 Ob. Abthlg. 56	14 Jahre.
7. Polytechnische Schule zu München.	1827.	Fl. 18,000?	gratis?	15 Jahre.
8. Technische Lehranstalt zu Prag.	1806.	Fl. 25,759.	Fl. 18.	15 Jahre.
9. Polytechnische Schule zu Stuttgart.	1832.	Fl. 28,171.	Fl. 30.	15 Jahre.
10. Polytechnisches Institut zu Wien.	1815.	Fl. 116,808.	gratis.	16 Jahre.

stellung.

Lehrerpersonal.	Schülerzahl.	Vorbereitungs-klassen.	Fachklassen.
9 Professoren und Lehrer.	Ord. Schüler 51 Hospitanten 52 103.	Die Schule besteht aus 3 Vorbereitungs-klassen, für die tech-nische Hochschule.	Keine.
15 Professoren und Lehrer.	120.	Gymnasium und Realschule.	Keine.
36 Professoren, Lehrer, Hülfslehrer u. Techniker.	Ord. Schül. 367 Hospitanten 15 382.	drei.	Fünf. 1. Ingenieurschule, 2. Bauschule, 3. Forstschule, 4. Höhere Gewerbschule, 5. Handels- u. Postschule.
13 Lehrer.	107.	wie № 1.	Keine.
11 Lehrer, 2 Assistenten.	186.	zwei.	Vier. 1. Mechanisch-technische, 2. Chemisch-technische, 3. Bauklasse, 4. Ingenieurklasse.
18 Professoren und Lehrer.	138.	Untere Abtheilung aus vier Klassen.	Zwei. 1. Mathematisch-mechanischer Kurs, 2. chemisch-technischer Kurs.
15 Professoren und Lehrer.	Ord. Schül. 174 Hospitanten 170 344.	Die Schule besteht aus vier Vorberei-tungsklassen für die technische Hochschule.	Die vierte Klasse ist als reine Bau- und Ingenieurklasse anzusehen.
12 Professoren und Adjunkten, 2 Techniker.	1600.	Als solche dient die mit der Anstalt verbun-dene Realschule.	Drei.
20 Professoren 2c.	Ord. Schül. 100 Hospitanten 70 170.	Vier.	1. Bauschule, 2. Handelsschule.
20 Professoren.	1913.	Zwei Klassen der Realschule.	1. Technische Abtheilung, 2. Commerzielle Ab-theilung.

III.

Idee und Wirklichkeit

der

höheren technischen Schulen.

Vergleicht man die im ersten Theile ausgeführte Idee der höheren technischen Schulen mit den hierauf folgenden der Wirklichkeit entnommenen Bildern einer Anzahl dieser Anstalten, so ist ein bedeutender Mangel an Übereinstimmung unverkennbar.

Man sei hiervon nicht allzusehr überrascht, denn wenn schon die einfachen und bestimmten Gesetze der Natur unter so mannichfachen Beeinträchtigungen und Störungen auftreten, daß ihre Erkenntniß oft höchst schwierig ist und lange Zeit der Beobachtung sich entzog, so begegnen der Übertragung menschlicher Ideen und Gesetze ins Leben nicht minder Schwierigkeiten und Hemmnisse, die eine klare Durchführung derselben verkümmern, abgesehen davon, daß ihnen keineswegs das Prädikat absoluter Wahrheit und Unfehlbarkeit zukommt, welches die Idee der Weltordnung für sich hat.

Am meisten macht sich vielleicht gerade beim Unterrichtswesen die Schwierigkeit geltend, ein gewisses Princip in einer Reihe von Anstalten in gleicher und übereinstimmender Weise zu verwirklichen.

Das Heer, die Verwaltung, ja selbst das Gerichtswesen lassen sich eher nach einem bestimmten Modus regeln, und es sehen die sie vertretenden einzelnen Institute unter einander sich ähnlicher, als dies bei höheren wissenschaftlichen Anstalten der Fall ist.

Es beruht dies eben darauf, daß die Wissenschaft niemals etwas Fertiges, Ganzes, nach gegebener Norm und Form zu Behandelndes ist, sondern daß sie in steter Verjüngung, in fortwährendem Wachsen, in immer neuer Gestaltung und Gebärung begriffen ist.

Unbewußt lag dies wohl im Gefühl der Gründer unserer ältesten und höchsten wissenschaftlichen Anstalten, da die Umrisse ihrer Einrichtungen so allgemein und unbestimmt gehalten worden sind. Es entsprang hieraus jene akademische Freiheit, welche niemals die Wissenschaft einem mechanischen Formwesen unterordnen und deren Beeinträchtigung stets als eine Verkümmerung der Wissenschaft selbst sich rächen wird.

Gerade weil die wissenschaftlichen Hochschulen sich selbst ihren Charakter durch ihre Vertreter der Wissenschaft aufdrücken, tritt häufig der Fall ein, daß diese Anstalten, obgleich ähnlich formulirt, dennoch eine sehr verschiedene Bedeutung erhalten, oder daß eine und dieselbe Hochschule entweder in verschiedenen Zeiten oder in einzelnen Fächern ihre Glanzpunkte hat, je nachdem mehr oder weniger glückliche Constellationen in ihrem Personal stattfinden.

Was hier in Beziehung auf die wissenschaftlichen Hochschulen, die Universitäten gesagt worden ist, gilt in gewissem Grade auch für die technischen Hochschulen und die Mittelschulen beider Gattung. Es läßt sich einmal im Unterrichts- und Erziehungswesen nicht Alles ins Kleinste vorausbestimmen. Grundzüge lassen sich andeuten und den Befähigten zur Ausführung anvertrauen, allein jede auch noch so bestimmte Methode wird durch die Hand des Ausführenden modificirt werden. Da ferner im Gebiet des Unterrichts alle Erfolge erst nach einer Reihe von Jahren sich ergeben, so ist es immerhin schwierig, richtige und genaue Erfahrungen über den Werth einer neuen ins Unterrichtswesen eingeführten Idee zu machen. Es hat dieses große Ähnlichkeit mit dem Verhältniß des Arztes zu seinem Verfahren und der Natur des Kranken. Wie häufig bleibt es da unentschieden, ob die Kraft der Natur selbst oder ob das Mittel den normalen Zustand herstellte, und der bescheidene und vorsichtige Arzt wird nur aus einer Reihe von Erfolgen Schlüsse über den Werth seines Verfahrens ziehen.

Bei den technischen Hochschulen und den technischen und wissenschaftlichen Mittelschulen ist jedoch die denselben gestellte Aufgabe eine bestimmtere und läßt sich daher auch genauer vorzeichnen. Den ersteren liegt nicht die Wissenschaft an sich, sondern in bestimmter Anwendung vor, und den beiden letzteren ist zwar die Wissenschaft im Allgemeinen, aber nur bis zu einem gewissen Maße als Ziel gesteckt.

Wenn nun, wie gezeigt wurde, die höheren technischen Lehranstalten der verschiedenen Länder und Städte dennoch von einander abweichen, so liegt diese Erscheinung in der ganzen Entwicklungsgeschichte des technischen Schulwesens begründet. Als drei Hauptursachen dieser Ungleichheiten sind zu bezeichnen: erstlich die frühere unklare Vorstellung über das Wesen der technischen Schulen, sodann der Mangel an geeigneten Lehrern und Mitteln, und drittens eine Reihe von äußeren Verhältnissen, deren nähere Erörterung für später vorbehalten bleibt.

Stellen wir die beschriebenen zehn Lehranstalten nach der Übereinstimmung ihrer inneren Organisation und Bedeutung zusammen, so erhalten wir zwei Gruppen, nämlich:

1. Technische Hochschulen: Braunschweig, Carlsruhe, Prag und Wien;
2. Anstalten, welche in der Mitte stehen zwischen technischen Hochschulen und Mittelschulen und daher als technische Lyceen bezeichnet werden könnten: Augsburg, Cassel, Darmstadt, Dresden, München und Stuttgart.

Bei einer vergleichenden Betrachtung derselben wird es am zweckmäßigsten sein, die Reihenfolge der Tafel S. 94 f. einzuhalten.

Benennung der Schulen.

Von zehn Lehranstalten führen fünf den Namen von polytechnischen Schulen, nämlich die von Augsburg, Carlsruhe, München, Stuttgart und Wien. Drei derselben bezeichnen sich ganz allgemein als technische Lehr- oder Bildungsanstalten, wie Braunschweig, Dresden und Prag. Diese Benennung, welche gleichsam eine äußere Bezeichnung der Stellung jener Schule umgeht, würde besser gewählt sein, wenn dieselbe wie bei Braunschweig als höhere technische Bildungsanstalt bezeichnet wird. Cassel und Darmstadt haben höhere Gewerbschulen. Eine Benennung, die vielleicht mehr an das Handwerk erinnert, als dem Charakter jener Anstalten entspricht. Es ist natürlich für die einzelnen Anstalten ziemlich gleichgültig, wie sie heißen, allein bei einer allgemeinen Besprechung ist dies nur dann der Fall, wenn ich jeder Anstalt wie auf S. 35, 41, 47, 54, 60, 66, 72, 78 und 84 ihre Einrichtung hinzufüge.

Wünschenswerth wäre daher allerdings eine Verständigung dahin, daß Anstalten, welche Techniker verschiedener Art vollständig ausbilden, allgemein als technische oder polytechnische Hochschulen bezeichnet würden, während andere, welche diesen als Vorschule dienen oder Techniker nur bis zu gewissen Graden bilden, technische oder polytechnische Mittelschulen genannt würden. Wollte man den Rang der letzteren und die Berücksichtigung des humanistischen Bildungsstoffs in denselben andeuten, so wären die Namen technisches Lyceum oder technisches Gymnasium sehr entsprechend.

Gründung.

Ein Blick auf die folgende Reihe der Tafel zeigt uns, wie alle diese technischen Lehranstalten Kinder der neuesten Zeit sind,

deren Geburtsschmerzen mit zu erleben man Gelegenheit hatte. Nur einige derselben reichen in ihrer Entstehungsgeschichte in eine frühere Zeit hinauf, und es ist von Interesse, dieser Entwicklung ein wenig zu folgen.

So z. B. hatte schon die in Braunschweig im Jahre 1745 vom Herzoge Carl I. unter der Benennung Collegium Carolinum errichtete Lehranstalt den doppelten Zweck, theils die damals zwischen den Gymnasien und den Universitäten stattfindende Lücke zu ergänzen, theils aber auch die Mittel zur höheren Ausbildung für jeden anderen Lebensberuf der gebildeten Klassen, welcher nicht eins der sogenannten Fakultätsstudien als Vorbereitung erforderte, in möglichst großer Ausdehnung zu gewähren. Der Plan zu dieser Anstalt ging von dem hochverdienten Abte Jerusalem aus, unter dessen mehrjähriger Leitung auch die Anstalt gleich anfangs kräftig emporblühte. Es ist merkwürdig, mit welcher Klarheit dieser treffliche und umsichtige Mann das Bedürfniß nicht nur seiner Zeit, sondern auch der unsrigen erkannte, indem er im Jahre 1743 bei Gelegenheit des Entwurfs des Planes jener Anstalt sich über das Bedürfniß derselben in folgender Weise ausspricht:

»Diejenigen, welche in den größten Welthändeln der Welt nützen, die mit Einrichtung gemeinnütziger Anstalten, der Handlung, der Verbesserung der Naturalien, Vermehrung des Gewerbes und der Haushaltung (Landwirthschaft) umgehen, die sich auf mechanische Künste legen, die zu Wasser und zu Lande, über und unter der Erde das gemeine Beste suchen, machen einen ebenso wichtigen Theil des gemeinen Wesens als die Gelehrten aus. Und dennoch hat man bei allen Unkosten, die man auf die Einrichtung der Schulen und Akademien verwandt hat, für diese bisher so wenig und oft gar nicht gesorgt. Für einen großen Theil dieser Beschäftigungen findet man auf den Schulen gar keine Anweisung, und in Betracht der übrigen sind die Schreib- und Rechenschulen, die noch beinahe unter keiner Aufsicht stehen, die einzigen Örter, wo diese der Republik so nützlichen und unentbehrlichen Mitglieder können unterrichtet werden. Das Übrige, ja fast Alles, sind sie gezwungen durch eine mühsame und langwierige Erfahrung zu lernen, die nothwendig ihre großen Unvollkommenheiten behalten muß. Denn woher kommt es sonst, daß so viele wichtige Theile des gemeinen Besten, alle unsere Künste, die Landwirthschaft und selbst der edle Handel, in Vergleichung mit dem, was sie in andern Ländern sind, noch so mangelhaft und unvoll-

kommen aussehen, als daher, daß wir in Deutschland beinahe gar keine Anstalten haben, die denen, welche sich den wichtigsten Geschäften außer den vier Fakultäten widmen, zu einer vernünftigen Anweisung dienen können?

Wir haben erstlich in unserer Sprache wenige oder gar keine Bücher, die sie mit Nutzen lesen können; die Wissenschaften, die den Verstand überhaupt zu schärfen vermögend sind, bleiben ihnen mehrentheils verschlossen; an die allgemeinen Regeln, die sie bei ihrem besonderen Berufe zum Grunde legen könnten, gedenkt gar Niemand; sie können also von dem gemeinen Fußsteige, den ihre Vorgänger gegangen, sich kaum entfernen, sondern sie sind gezwungen, bei dieser ihrer unvollkommnen Erfahrung zu bleiben, bis sie endlich nach vielen Jahren mit großem Verluste ihrer selbst und des Vaterlandes, und nach unzählichen, vergeblich angestellten Versuchen sich einzelne neue Anmerkungen machen, die sie weit sicherer, leichter und vollkommener schon beim Antritt ihrer Geschäfte hätten zum Grunde legen können, wenn ihnen die nöthigen Hülfsmittel in der Jugend angewiesen und die allgemeinen Lehrsätze davon wären bekannt gewesen. Weder unsere Schulen, noch unsere Akademien sind aber hiezu eingerichtet. Diese haben nur diejenigen Wissenschaften zum Vorwurf, die eigentlich zur Gelehrsamkeit gehören. Und wenn denen, die keine eigentlich sogenannte Gelehrte werden wollen, gleich ein Theil davon nützlich werden könnte, so müssen sie dennoch Vieles vergeblich lernen und dabei alle Zeit verlieren, die ihnen zur Anschickung zu ihrem besonderen Berufe unentbehrlich ist.«

Wie Vieles seitdem im technischen Unterrichtswesen sich auch gebessert hat, immerhin bleibt selbst noch in unseren Tagen manches dieser Worte der vollen Beherzigung werth.

Die seiner Zeit seinem Zwecke entsprechende Wirksamkeit des Collegium Carolinum wurde 1808, wo Braunschweig dem Königreich Westphalen einverleibt war, unterbrochen, indem man jene Anstalt in eine Militärschule verwandelte. Nach der Herstellung im Jahre 1814 scheint jedoch das Collegium Carolinum seine Wirksamkeit mehr auf die historisch-philologische Vorbildung verwendet zu haben, welche in der Folge durch die Hebung der Gymnasien wesentlich eine Aufgabe dieser letzteren geworden ist.

Indem aber die Anforderungen nach einer wissenschaftlichen Ausbildung der Techniker fortwährend sich steigerten, veranlaßte dies endlich die Regierung, im Jahre 1835 das Collegium Carolinum

dem Zwecke einer höheren Lehranstalt der technischen (im weiteren Sinne des Wortes) und der Handelswissenschaften entsprechend zu erweitern und theilweise umzugestalten.

Seitdem ist denn das Bestreben der Anstalt eine fortwährende Thätigkeit und Weiterentwicklung der Idee ihrer Entstehung gewesen, und wir sehen demnach, daß diese Schule, obgleich ihre Keime früher gelegt wurden als die mancher anderen, doch erst die Zeit eines Jahrhunderts gebrauchte, welches so manche andere Erscheinung auf dem Gebiet des Handels und der Industrie zur Reife gebracht hat.

Auch die ersten Anfänge der technischen Lehranstalt zu Prag reichen in eine frühere Zeit hinauf. Es wurde nämlich durch die böhmischen Stände und auf deren Kosten bereits in der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts eine Ingenieurschule errichtet, in welcher vorzüglich die Geometrie, praktische Meßkunst, Mechanik und Hydrostatik, die Land- und Kriegsbaukunst, so wie das Zeichnen gelehrt wurden. Unter mehreren Lehrern und Vorständen, worunter Joh. Ferdinand Schor, sodann der Oberbaudirektor in Böhmen, F. L. Hergett, sich besonders verdient machten, erhielt die Schule mehrfache, der Zeit entsprechende Umänderungen, bis im Jahre 1802 der damalige Professor der Mathematik an der prager Universität, Ritter von Gerstner, den Lehrplan zur Umwandlung der Ingenieurschule in ein technisches Institut entwarf und selbst Direktor und Lehrer der Mechanik an letzterem wurde. Die kriegerischen Verhältnisse jener Zeit verzögerten jedoch die Ausführung, so daß die Lehranstalt erst 1806 wirklich ins Leben treten konnte als das erste technische Institut der österreichischen Monarchie.

Im Jahre 1832 nahm Gerstner abermals eine neue Organisation vor, fügte der Anstalt eine neu errichtete Realschule als Vorbereitungsschule hinzu, und es wurde das durch die Stände bereits früher angekaufte St. Wenzels-Convikt der Jesuiten mit einem Aufwand von 30,000 Gulden erweitert.

Hiermit ist jedoch die Geschichte dieser Lehranstalt nicht abgeschlossen, denn gerade jetzt ist man im Begriff, den Plan einer abermaligen Vergrößerung auszuführen, wonach der gegenwärtig bestehenden, vorzüglich auf Bauwesen, chemische und mechanische Technik berechneten Schule noch eine Sektion für montanistische Studien, eine für das Forstwesen, eine merkantilische Abtheilung nebst noch mehreren außerordentlichen Lehrfächern hinzugefügt werden

sollen. Es wird auf diese Weise die prager Schule im vollsten Sinne des Wortes eine polytechnische werden, eine Vereinigung der verschiedenen technischen Fachschulen.

Nächst der Schule von Prag zieht die von Wien durch ihre Bedeutung und ihre Geschichte unsere Aufmerksamkeit an.

Schon im Jahre 1803 wurde von der königlich-kaiserlichen allgemeinen Hofkammer die Nothwendigkeit der Errichtung einer Centralbildungsanstalt für Handel und Gewerbe in Wien erkannt. Die Kriege, welche so manche Lehre brachten, gewährten unter andern auch die Erfahrung, daß das Material der Heeresausrüstung dem der andern Länder nachstehe, und daß in der Hebung und Förderung der vaterländischen Industrie zugleich ein Zuwachs an der materiellen Macht des Landes erreicht werde.

Um daher einen Fond zur Errichtung einer geeigneten Lehranstalt zu bilden, wurden die Zuflüsse der jährlichen Großhandlungssteuer hierzu verwendet und seit dem ersten November 1803 nutzbringend angelegt, so daß der Fond im Jahre 1815 in runder Summe auf 600,000 Gulden rh. angewachsen war.

Die ersten Verhandlungen über die Errichtung eines polytechnischen Instituts fallen in den Anfang des Jahres 1810, in welchem Prechtl bereits einen ausgearbeiteten Plan dem Hofkammerpräsidenten Grafen Okonell überreichte. Als ein eifriger Beförderer der Angelegenheit ist noch Stifft zu erwähnen. Nachdem man im Jahre 1813 auch über die Detailmaßregeln ins Reine gekommen war, wurde ein Platz von 3100 Quadratklafter im Preise von 200,000 Gulden W. W. angekauft und die Hauptfronte von dem Hofbaudirektor von Schenmel und Laytenbach auferbaut.

Nachdem im Mai 1815 die Realschule, die früher schon bestanden hatte, mit dem polytechnischen Institute vereinigt worden war, eröffnete der Direktor Prechtl am 3ten November 1815 die Vorlesung durch eine Einweihungsrede.

In diesem ersten Jahre wurde bei einer Anzahl von etwa funfzig Schülern Mathematik, Physik und Chemie gelehrt, worauf denn alsbald zu einer Erweiterung des Instituts geschritten wurde, indem Kaiser Franz am 14. Oktober 1816 zu einem neuen Hauptgebäude den Grundstein legte. In demselben Jahre wurde den angeführten Lehrfächern auch noch Technologie und Mechanik hinzugefügt und dadurch der technische Charakter der Anstalt mehr ausgeprägt. Im Jahre 1821 wurde der Bau des rechten Seiten-

flügels aufgeführt, und erst im Jahre 1837 und 1838 fand der vollständige Ausbau des großartigen Gebäudes statt, welches eine der Hauptzierden des Glacis der Wiedener Vorstadt ist.

Während dieser Zeit war die Zahl der Studirenden in fortwährendem Zunehmen begriffen, wie die folgende Übersicht der ersten zehn Studienjahre erkennen läßt.

Jahr:		Schülerzahl:
1816	—	296
1817	—	355
1818	—	405
1819	—	515
1820	—	574
1821	—	692
1822	—	760
1823	—	780
1824	—	762
1825	—	766.

Auf diese Weise hat das polytechnische Institut unter fortwährender zeitgemäßer Umgestaltung und Erweiterung im Jahre 1847 eine Schülerzahl von 1913 erreicht, wobei Besucher der Sonntagsschule oder einzelner Fächer nicht mitgerechnet sind.

Die Entstehung der übrigen technischen Schulen fällt bei mehreren um die Mitte der zwanziger Jahre, bei andern erst in die Periode des industriellen Aufschwungs, der nach dem Zustandekommen des Zollvereins in den dreißiger Jahren stattfand. Auch hier finden wir bei kürzerer Zeit des Bestehens bereits das Durchlaufen mehrerer Entwicklungsstufen, und fast alle diese Schulen erlebten bereits eine Zeit der Wiedergeburt und Reorganisation.

Bedarf und Honorar.

Anstalten, die mit so verschiedenem Maßstabe angelegt sind, erfordern natürlich einen höchst ungleichen jährlichen Aufwand. Es kann daher allerdings eine Anordnung derselben nach der Größe ihres Bedarfs eine gewisse Übersicht ihrer relativen Bedeutung gewähren. Man wird hieraus ziemlich sicher entnehmen können, ob die angegebenen Mittel der Idee einer technischen Hochschule entsprechen oder der einer höheren allgemeinen technischen Vorbereitungsanstalt. Das Letztere ist bei der Mehrzahl der Fall, und wir erhalten nach jenem Gesichtspunkt die folgende Reihe:

Schule:		Jährlicher Bedarf:
1. Wien	Fl.	116,808
2. Carlsruhe	Fl.	52,000
3. Braunschweig	Fl.	37,842
4. Stuttgart	Fl.	28,171
5. Prag	Fl.	25,759
6. München	Fl.	18,000
7. Darmstadt	Fl.	16,500
8. Dresden	Fl.	14,000
9. Cassel	Fl.	12,250
10. Augsburg	Fl.	10,012.

Wien erscheint hier bei weitem hervorragend mit einem Bedarf, welcher dem der mittleren Universitäten gleichkommt. Ein bedeutender Theil dieser Summe wird für die Unterhaltung äußerer Einrichtungen, für Diener- und Aufseherpersonal, für Kanzlei und Verwaltung in Anspruch genommen. Sodann erfordert die Unterhaltung der großartigen Sammlungen, besonders des Modellkabinets und das chemische Laboratorium bedeutende Summen. Einbegriffen in dem Bedarf ist der Aufwand für die mit dem polytechnischen Institut verbundene Realschule. Es bezieht sich die Angabe des Bedarfs für die wiener polytechnische Schule auf das Jahr 1846 und es ist dabei bemerkt, daß der Aufwand für das Jahr 1847 und noch mehr aber für das folgende Jahr sich steigern wird, so daß wir auch hier auf eine fortwährende Ausdehnung und Weiterbildung der Anstalt schließen müssen. In welcher Weise die Gehalte der Lehrer bei jener Summe betheiligt sind, werden wir später sehen.

Hervorzuheben ist hierbei, daß dieser ganze Betrag aus Staatsmitteln bestritten wird, indem der Besuch des polytechnischen Instituts für alle Schulen unentgeltlich ist.

Nächst Wien erscheint Carlsruhe mit einem Bedarf von Fl. 52,000 als das bedeutendste Institut. Diese Ausgabe ist nothwendig bedingt durch die Einrichtung dieser Schule, welche eine Vereinigung aller technischen Fachschulen ist.

In ziemlich gleicher Kategorie finden wir Braunschweig, Stuttgart und Prag, welch letzteres jedoch eine bedeutende Erhöhung seines Bedarfs entgegen sehen muß, sobald die bevorstehende Ergänzung seiner technischen Lehranstalt durch die neu hinzukommenden Fächer stattfinden wird. In dem Bedarf der polytechnischen Schule zu Stuttgart S. 82 sind Fl. 3900 zur Bestreitung der Lehr-

mittel angeführt, und es ist von Interesse, die nähere Verwendung derselben nachfolgend im Einzelnen kennen zu lernen:

Bibliothek	Fl.	700
Mathematische Apparate	Fl.	100
Zwei Gehülfen der praktischen Geometrie	Fl.	300
Physikalische Apparate	Fl.	250
Physikalischer Assistent	Fl.	100
Chemisches Material rc.	Fl.	550
Der Laborant	Fl.	300
Der Präparant	Fl.	150
Modell- und Maschinensammlung . .	Fl.	500
Architektonische Versuche	Fl.	200
Vorlegeblätter	Fl.	200
Waaren- und Produktensammlung . .	Fl.	50
Naturhistorische Sammlungen	Fl.	300
Für Erkursionen	Fl.	200
Vermischtes	Fl.	100
	Fl.	4000.

Wir sehen nun in einem ziemlich bedeutenden Sprung den Bedarf auf Fl. 12,000 bis 10,000 heruntersinken, Summen, welche so ziemlich dem jährlichen Bedürfniß der Gymnasien und Lyceen entsprechen. Wir halten dieses für einen wesentlichen Anhaltpunkt zur Beurtheilung der Stellung dieser Lehranstalten.

Die Honorarleistungen der Schüler sind bei den verschiedenen technischen Lehranstalten höchst ungleich und lassen sich in keiner Weise aus den übrigen Einrichtungen vorausbestimmen. Sie scheinen einigermaßen im Verhältniß zu der mehr oder weniger großen Schwierigkeit zu stehen, mit welcher die verschiedenen Länder die Summen aufzubringen vermögen für die Unterhaltung dieser Lehranstalten. Größere Länder, mit verhältnißmäßig wenigen Lehranstalten, werden leichter die Mittel aufwenden können, als kleinere Staaten, welche alle Staatseinrichtungen und Formen des Unterrichtswesens vertreten müssen und daher einen verhältnißmäßig größeren Aufwand machen, der einigermaßen nur durch eine sorgfältigere und genauere Überwachung des Haushaltes wieder aufgewogen werden kann.

Hiermit in Übereinstimmung sehen wir in den größeren Staaten wie Österreich und Baiern keine oder nur geringe Beiträge in

Anspruch nehmen, die sich in den kleinern Ländern zum Theil nicht unbeträchtlich steigern.

Besonders huldigt Wien in hohem Grade dem liberalen Grundsatz, seinen Unterricht so zugänglich als möglich zu machen. Sein polytechnisches Institut hält, um uns der bezeichnenden Worte eines dortigen leitenden Hauptes zu bedienen, gleichsam offne Tafel, gedeckten Tisch für Alle, welche mit dem Bedürfniß des Wissens sich nähern, ohne allzu ängstlich Besorgniß zu hegen, ob allerwärts auch die gereichte Nahrung gehörig anschlägt. Es hängt dieses jedoch mit eigenthümlichen Verhältnissen zusammen, auf die wir bei Erörterung der Schülerzahl näher zurückkommen.

Als besonders hervorzuheben erscheint die Bestimmung, wonach in Baiern (s. Augsburg) der Besuch der höhern technischen Schule nicht allein für Baiern unentgeltlich ist, sondern auch für die Angehörigen aller Zollvereinsstaaten. Unverkennbar begegnen wir hier wieder der Idee einer deutschen nationalen Einigung, für welche Baiern bei mehrfacher Gelegenheit sich noch entschiedener ausgesprochen hat. Denn obgleich diese Maßregel eine exklusive genannt werden muß, so fragt es sich doch, ob nicht eine weitere Ausdehnung derselben auch auf andere Verhältnisse von Seiten der Zollvereinsstaaten für die übrigen deutschen Länder, welche durch Sonderinteressen von jenem Vereine sich ausschließen, den Weg zur Vereinigung entschiedener bezeichnen würde, als dies durch Unterhandlungen seither geschehen ist.

Das bedeutendste Honorar entrichten die technischen Akademiker in Carlsruhe. Man erkennt hieraus die Schwierigkeit eines kleineren Staates, der bereits mit zwei Hochschulen unverhältnißmäßig belastet ist, eine dritte rein aus Staatsmitteln errichtet, ohne die Beihülfe von Stiftungen oder Fonds in Anspruch nehmen zu können. In diesem Fall ist eine höhere Besteurung der Schüler die nothwendige Folge.

Mit der Ausnahme von Carlsruhe erscheinen im Ganzen die südlicheren Schulen für die Schüler wohlfeiler als die nördlichen, wie die folgende Reihe zeigt, wo der jährliche Beitrag der höchsten Klassen angenommen ist:

Schule:	Jährliches Honorar der obersten Klasse:
1. Augsburg	— Gulden rh.
2. München	— „ „
3. Wien	— „ „
4. Prag	18 „ „
5. Darmstadt	24 „ „
6. Stuttgart	30 „ „
7. Cassel	49 „ „
8. Dresden	56 „ „
9. Braunschweig	63 „ „
10. Carlsruhe	66 „ „

Aufnahme und Anzahl der Schüler.

Fast ohne Ausnahme sahen wir das fünfzehnte Jahr als das zur Aufnahme in die höheren technischen Lehranstalten erforderliche bezeichnet. Diese Übereinstimmung bei so verschiedenartigen Lehranstalten beruht einfach darin, daß die größeren derselben mit Vorbereitungsklassen versehen sind, welche mit den Klassen der anderen technischen Schulen ziemlich parallel gehen. Diese Vorbereitungsklassen sind zwei- bis dreijährig, so daß man das Alter der in die Fachabtheilungen Eintretenden zu siebzehn bis achtzehn Jahren annehmen kann.

Die Aufnahme geschieht bei mehren Anstalten durch einfaches Vorrücken aus einer niederen technischen Schule (Realschule oder Kreisgewerbschule) oder auf den Grund einer Prüfung, wodurch das Übergehen der vorbereitenden Klassen ganz oder theilweise möglich wird.

Neben diesen allgemeinen Aufnahmebedingungen finden wir jedoch noch ganz besondere für Diejenigen, welche sich für den technischen Staatsdienst bestimmen. Am genauesten sind diese Vorschriften bei den baierischen Schulen (s. Augsburg) und bei der von Carlsruhe angegeben. Es wird durch dieselben für Forstleute und Bautechniker eine wenigstens theilweise Erledigung des Gymnasialunterrichts bezweckt, ohne Zweifel in der Absicht, die Vorbildung derselben in einige Übereinstimmung mit der der übrigen Staatsdiener zu bringen. Wir haben diesen Gegenstand bereits früher S. 14 erörtert und uns gegen ein solches Stückwerk im Bildungswege ausgesprochen. Man gebe den technischen Mittelschulen die dort entwickelte humanistische Richtung, und man wird

all der speciellen Unterrichtspläne für jede einzelne Gattung der technischen Staatsdiener entbehren können.

Die Anzahl der Schüler in den beschriebenen höheren technischen Lehranstalten ist nicht minder abweichend als die übrige Einrichtung derselben. Hiernach geordnet bilden jene Schulen die folgende Reihe:

Schule:	Anzahl der ordentlichen Schüler:
1. Wien	1913.
2. Prag	1600.
3. Carlsruhe	367.
4. München	174.
5. Braunschweig	120.
6. Darmstadt	186.
7. Dresden	138.
8. Cassel	107.
9. Stuttgart	100.
10. Augsburg	51.

Die außerordentlich bedeutende Anzahl der Schüler in Wien und Prag bedarf einer näheren Erläuterung. Diese Anstalten sind nicht in so fast ausschließlicher Weise zur Ausbildung technischer Staatsdiener bestimmt, wie dies vorzugsweise die Bestimmung der übrigen technischen Schulen ist, sondern es werden auf denselben eine Menge von Geschäftsleuten ausgebildet, welche durch die eigenthümlichen Verhältnisse jener Länder erforderlich sind. Es gehören hierher einestheils die Fabrikanten, die bei den zahlreichen Fabriken Österreichs und Böhmens eine nicht unbeträchtliche Anzahl theoretisch vorgebildeter Techniker jeder Art in Anspruch nehmen. Andererseits bedarf der zahlreiche, häufig mit ausgedehnten Gütern versehene hohe Adel technisch gebildeter Verwalter oder Dirigenten der mancherlei von jenen großen Gutsbesitzern betriebenen Industrien, so daß Land- und Forstwirthschaft, die Ausbeutung von Minen, Hüttenwerke, Zuckerfabriken, Glashütten, Porzellanfabriken, Brauereien u. s. w. in den Geschäftsführungen jener Beamteten des Adels vorkommen. Diesem entsprechend findet man im Lehrplan der technischen Lehranstalt in Prag eine Vorlesung von wöchentlich fünf Stunden in mehreren Semestern über:

»Verwaltungskunde der Landgüter und die Lehre der landwirthschaftlichen Verhältnisse der Direktion der Landgüter und der landwirthschaftlichen Rechnenkunde. Geschäftskenntniß in öffentlichen und obrigkeitlichen Angelegenheiten für Wirthschaftsbeamte.«

Eine andere Ursache der großen Frequenz jener Anstalten beruht auf dem Umstande, daß sowohl Böhmen als Österreich keine höhere technische Lehranstalten, mit Ausnahme von Fachschulen, besitzen, und daß namentlich das Land von Böhmen keine Realschulen besitzt, daher denn in den Hauptstädten Vieles sich zusammendrängt, was wohl vortheilhafter auf mehrere Schulen vertheilt würde. Dieser Abzug eines theilweisen Ballastes gestattet denn auch eine besser ausgeprägte Herausbildung einer technischen Hochschule. Das Bedürfniß technischer Mittelschulen für mehrere Orte Österreichs und Böhmens ist dort auch anerkannt, und wenn sich bis jetzt die in den Zeitungen verbreitete Nachricht von der Errichtung solcher Anstalten in Linz, Brünn und Ollmütz nicht bestätigt hat, so ist doch einer Vermehrung der technischen Lehrmittel in jenen Ländern entgegenzusehen, von welcher sich nur Vortheil für die bereits bestehenden erwarten läßt.

Vermindert wird übrigens die Anzahl der Schüler in Wien durch den Umstand, daß für mehrere technische Studienfächer in Österreich besondere Akademien bestehen, wie die für Bergwesen in Schemnitz und die Forstakademie von Maria-Brunn, anderthalb Stunden von Wien, sowie die mit der Münze in Wien selbst in Verbindung stehende Bildungsanstalt für Münz- und Scheidungskunde.

Die Schülerzahl der polytechnischen Schule in Stuttgart hat sich seit einem Jahre beträchtlich vermindert, jedoch nur insofern, als ein erster, rein mathematischer Kurs von der polytechnischen Schule abgetrennt und der dortigen Oberrealschule überwiesen worden ist, wodurch aber die Aufgabe der Schule sich besser abgerundet hat, so daß wir hier an Intensität gewonnen sehen, was an Quantität eingebüßt worden ist.

Lehrerpersonal; Zahl, Stellung und Gehalt desselben.

Die Anzahl der Lehrer ist nur unvollkommen maßgebend bei der Beurtheilung verschiedener Schulen. Sie wird bei manchen Anstalten vermehrt durch Zuziehung anderwärts noch beschäftigter Personen für einzelne Fächer, wie dies z. B. bei der polytechnischen Schule in Carlsruhe mehrfach der Fall ist. Vermindert erscheint dagegen das Lehrerpersonal, wenn besondere Umstände es möglich machen, mehrere Lehrfächer in einer Person zu vereinigen. Es kann hier nach beiden Richtungen zum Nachtheil der Anstalt

gefehlt werden, indem eine allzu große Zersplitterung in ein zahlreiches lehrendes Personal eine gleichförmige Durchführung der gegebenen Ideen einer Schule jedenfalls außerordentlich erschwert, wie denn überhaupt ein so sehr zusammengesetzter Körper weniger leicht zu leiten und vielfachen Störungen ausgesetzt ist, indem damit häufige Wechsel im Personal unvermeidlich verknüpft sind. Fast nachtheiliger noch möchte das Überhäufen Einzelner mit allzu viel Lehrgegenständen für eine Anstalt wirken, indem, abgesehen vom Mangel an Zeit für geeignete Vorbereitung u. s. w., jeder Lehrer verschiedener Zweige einen derselben vorzugsweise kultiviren und die anderen verkümmern wird.

Namentlich aber vertragen die Schulen eine Combination verschiedener Lehrfächer in einer Hand um so weniger, je mehr diese sich ihrem Charakter nach der technischen Hochschule nähern, und dem Verfasser ist der Fall bekannt, daß an einer Anstalt, wo Physik, Chemie und Mineralogie in einer Person vereinigt waren, der Entwicklungsprozeß der Anstalt dieselben in drei verschiedene Lehrstellen geschieden hat. Bei den technischen Mittelschulen ist jedoch in der Regel eine theilweise Vereinigung angemessen und zuläßig, und wir finden da in der Regel Paarungen von höherer Mathematik und Physik, von Chemie und Mineralogie, von Botanik und Zoologie u. a. m.

Nebenämter und Nebenbeschäftigungen erscheinen unvortheilhaft für die Zwecke der Lehranstalten. Wo möglich sollte jeder Lehrer ganz und ungetheilt denselben angehören. Vortheil können Nebenstellen der Lehrer mitunter in Fällen gewähren, wo durch dieselben leicht die Gelegenheit zu praktischen Anschauungen und Ausführungen gegeben werden kann. Dagegen sind die Fälle viel häufiger, wo die Unterrichtsstelle nur ans Schlepptau eines anderen Staatsdienstes genommen ist, wo die Ausführung von Aufträgen der Regierung angenehmer und mitunter auch vortheilhafter erscheint, als das Dociren und die Weiterentwicklung der Wissenschaft.

Fassen wir nun die Zahlen ins Auge, welche die Lehrkörper der genannten Schulen vorstellen, so finden wir die bedeutenderen allerdings auch numerisch hervortretend.

Obenan steht Carlsruhe mit dem bedeutendsten Lehrerpersonal, was eben darauf beruht, daß es die vollständigste Vereinigung der verschiedenen höheren technischen Fachschulen ist. Wien, Stuttgart und Braunschweig schließen sich zunächst an, während die

übrigen Anstalten nur höchst geringe Unterschiede in ihrer Lehrerzahl darbieten, welche nach oben gegebenen Gründen möglicherweise ganz in Übereinstimmung gebracht werden könnten.

Die Stellung eines jeden im Staate Lebenden und Wirkenden wird zwar an und für sich durch den Gehalt und die Tüchtigkeit der Persönlichkeit und die Bedeutung ihrer Leistungen bestimmt und bedarf insofern keiner besonderen Bezeichnung. Im Verhältniß zu Anderen sind wir jedoch an gewisse Unterscheidungen und Auszeichnungen der Stände gewöhnt, die nicht allein auf einer herkömmlichen kastenartigen Anmaßung bevorzugter Stände beruhen, sondern auf der tief im Menschen begründeten Anerkennung, welche die gemeinere Natur der geistig bedeutenderen unaufgefordert gewähren muß.

Der Stand der Gelehrten, deren Aufgabe die Erforschung der Wahrheit und eine Vermittlung derselben an Andere ist, hat, so lange er dieses Ziel verfolgt, aller Orten und zu allen Zeiten jener äußern Achtung sich zu erfreuen gehabt. Es gehört nicht hierher, zu untersuchen, ob dieselbe in richtigem Verhältniß steht zu dem äußeren Ansehen, das auch andere Stände in Anspruch nehmen, es fragt sich hier nur: in welchem Verhältniß stehen die Vertreter der höheren technischen Schulen in ihrer äußeren Stellung zu anderen gelehrten Anstalten und Körperschaften?

Eine consequente Durchführung der Idee des Parallelismus zwischen technischer Hochschule und Universität, zwischen technischer Mittelschule und Lyceum oder Gymnasium führt dahin, daß die Lehrer der ersteren gleichen Rang und Titel mit den akademischen Professoren und die der letzteren mit den Lehrern der Lyceen und Gymnasien erhalten.

In Collisionsfällen erhalten die Gelehrtenschulen den Vorrang, sowohl wegen ihrer Anciennität, als auch wegen der höheren ideellen Bedeutung derselben.

Ob die genannte Stellung den betreffenden Schulen überall in der bezeichneten Weise eingeräumt worden ist, läßt sich nicht immer genau nachweisen. Sehr genähert ist jedenfalls die Stellung der oben (S. 101) als technische Hochschulen bezeichneten dem Range der Universitäten.

Baiern bezeichnet ganz ausdrücklich seine polytechnischen Schulen als Anstalten, welche analog seien den Lyceen.

Die Lehrer, wenigstens die älteren und die der Hauptfächer, führen an allen den beschriebenen Anstalten den Titel von Pro-

fessoren, mit Ausnahme der an der höheren Gewerbschule zu Darmstadt, wobei zu bemerken ist, daß im Großherzogthume Hessen auch die Lehrer der Gymnasien nicht den Titel von Professoren haben, wie sonst in Süddeutschland üblich ist.

So lange die technischen Lehranstalten noch im Entwicklungsprozeß begriffen sind, ist eine Feststellung der berührten äußerlichen Verhältnisse wohl weniger räthlich. Sowie jedoch ihre Bedeutung einmal entschieden ist, hat eine Normirung des Ranges und Ansehens der Anstalt und ihrer Lehrer einen nicht zu verkennenden praktischen Werth. Die Art und Weise, wie man gegen Universität oder Gymnasien zurückgesetzt erscheint, die ganze Dienstpragmatik, Pensionsverhältnisse, Wittwengehalte, Regulirung von Alterszulagen u. s. w., Alles dieses ist von einigem Einfluß auf Diejenigen, welche dem Lehrfach sich widmen oder in dasselbe übertreten sollen, und es liegt sehr im Interesse dieser jungen Schulen, hier nicht zurückzustehen, wenn es sich darum handelt, eine nützliche Acquisition für das Lehrerpersonal zu machen.

Noch wichtiger erscheint im Interesse der Lehranstalten die Besoldungsfrage. Denn abgesehen davon, daß ein jeder Arbeiter eines Lohnes werth ist, bestimmt sich natürlich die Arbeit überall nach dem Lohne. Für die Dauer wird man nirgends für einen geringen Lohn tüchtige Arbeiter erhalten.

Geringe Besoldungen haben aber für höhere wissenschaftliche Anstalten den doppelten Nachtheil, daß sie einestheils wenig aufmuntern zu mühevollen und kostbaren Studien und anderentheils der Vernachlässigung des Dienstes, den Nebengeschäften, dem Versinken ins unwissenschaftliche Handwerksmäßige Thür und Thor öffnen.

Die Vermehrung der Stellen bei Verminderung der Gehalte ist ohnehin eins der größten Übel der Beamtenstaaten, denn nicht allein wird dadurch der Servilismus, das Abhängigkeitsgefühl nach allen Seiten hin erst recht hervorgerufen und genährt, sondern es liegt hierin auch die Quelle einer Menge von überflüssigen Arbeiten und Geschäften, da Jeder sich wichtig machen und nothwendig erscheinen lassen will.

Da auf den höheren technischen Schulen nirgends Collegiengelder für einzelne Vorlesungen an die betreffenden Lehrer entrichtet werden, ähnlich wie dieses auf den Universitäten der Fall ist, so sind die Gehalte der Lehrer fixirt, und wenn es auch nicht

gestattet ist, überall ins Einzelne zu gehen, so sind wir doch im Stande, einige Vergleichungen anzustellen, die von Interesse sind.

I. Schule	II. Gesammtbedarf Guld. rh	III. Gesammtbesoldung Guld. rh.	IV. Procente von № II.	V. Lehrerpersonal: Ordentliches	V. Lehrerpersonal: Hülfslehrer und Techniker	V. Lehrerpersonal: Zusammen	VI. Durchschnittsgehalt Guld. rh.
Augsburg . .	10012	6359	64	7	2	9	706
Prag	25759	19640	76	11	12	23	853
Stuttgart . .	28171	20920	74			20	1000
Darmstadt . .	16500	12000	76	10	2	12	1000

Über die Besoldungen der Lehrer an dem polytechnischen Institute und der Realschule zu **Wien** liegt die folgende Scala für das Jahr 1847 vor:

	Gehalte	Quartierzulage	Total Guld. rh.
Professuren der technischen Abtheilung	2400	180	2580
	2160	180	2340
	1800	180	1980
Assistenten derselben	480	72	552
Professuren der commerziellen Abtheilung	1680	180	1860
Professuren an der Realschule	1440	72	1512
	1200	72	1272
Lehrer an der Realschule	700	72	772
Gehülfen derselben	360	72	432
Assistenten derselben	480	72	552

Innere Einrichtung.

Unter der inneren Einrichtung der höheren technischen Lehranstalten ist die Art und Weise ihrer Eintheilung und ihres Verhältnisses zu höheren oder niederen technischen Schulen, sowie auch die Auswahl und der Umfang der Lehrgegenstände begriffen.

Hierüber geben nun die mitgetheilten übersichtlichen Darstellungen der beschriebenen Schulen bereits so genaue Angaben, daß eine Wiederholung hier überflüssig erscheint. Eine Vergleichung

zeigt jedoch, daß alle diese Lehranstalten aus zwei Schulen zusammengesetzt sind, die in mehr oder weniger innigem Verbande stehen.

Bei der Mehrzahl ist geradezu eine besondere Realschule oder Kreisgewerbschule vorhanden, welche unter derselben Leitung steht, wie die höhere Schule, der sie als Vorbereitung dient. Diese Vorbereitungsschulen haben meistens besondere Lehrer, allein sie nehmen einen sehr bedeutenden Theil der Gebäude ein, weil sie in der Regel zahlreicher besucht sind, als die höheren technischen Schulen selbst.

Bei einigen dieser letzteren findet man zwar keine besondere Schulen, sondern sogenannte allgemeine vorbereitende oder mathematische Kurse, was zum Theil dieselbe Sache unter einem anderen Namen ist.

Man ersieht hieraus, wie sehr es den höheren technischen Schulen bei ihrer Entstehung an vorbereitenden Bildungsanstalten fehlte, wie jene selbst die letzteren erst errichten und heranziehen mußten, und nichts war natürlicher, als daß die höhere Schule ihre Pflanzschule ganz unter ihren Fittichen hegte und pflegte.

Diese Pfleglinge sind mit der Zeit jedoch so erstarkt und ausgedehnt geworden, daß sie neben den höheren technischen Schulen diese mitunter mehr einengen und beeinträchtigen, als fördern, um so mehr, als die Bedürfnisse der letzteren ebenfalls wachsen und fortwährende Vergrößerung von Raum und Mitteln in Anspruch nehmen.

Es wird daher die Zeit kommen, wo diese Lehranstalten sich von einander scheiden, ebenso wie die Gymnasien von den Universitäten getrennt sind, damit jede derselben ihre Aufgabe bestimmt vorgezeichnet erhält und in Verfolgung derselben minder gehemmt ist.

Wo und wie bald eine Trennung vortheilhaft erscheint, hängt jedoch allzu sehr von den örtlichen Verhältnissen ab, als daß hier Andeutungen am rechten Orte erscheinen würden.

Hinsichtlich der Auswahl und Ausdehnung der Lehrgegenstände findet für die eine Gattung derselben eine ziemliche Übereinstimmung bei den verschiedenen höheren technischen Lehranstalten statt, während dies für die andere Gattung nicht der Fall ist.

Die speciell technischen Fächer, wie insbesondere die Mathematik, die verschiedenen Zeichnungsarten und die Naturwissenschaften, machen jene erste Gattung aus und finden sich in allen genannten Anstalten in ziemlich gleichmäßiger Weise bedacht.

Dagegen ist in den allgemein bildenden Gegenständen, wie Religion, Geschichte und in den neueren Sprachen und ihrer Behandlungsweise, der Unterschied viel bedeutender.

Während der Religionsunterricht in der einen Anstalt nicht angeführt ist, finden wir denselben an anderen Orten, selbst in den obersten Kursen der höheren technischen Schulen beibehalten.

Ebenso verhält es sich mit dem Unterricht in der Geschichte. Er fehlt in einigen Schulen gänzlich; in anderen erscheint derselbe nur in einem einzelnen Kurs der Vorbereitungsschule, während mehrere Lehranstalten die Geschichte erst den gereifteren Schülern der oberen Kurse vortragen.

Die neuen Sprachen erfahren ebenfalls eine höchst ungleiche Behandlung. Wenn sie natürlicherweise nicht mehr in die höheren technischen Lehranstalten gehören, so überrascht es dagegen, sie in einigen Vorbereitungsschulen gar nicht anzutreffen. In einem anderen Lehrplan ist wohl der französischen Sprache gedacht, nicht aber der englischen, welche für Techniker eher wichtiger sein dürfte, als jene, wie denn überhaupt die internationalen Beziehungen zwischen Deutschland und England immer mehr hervortreten gegen die mit Frankreich. Ferner liegt dem deutschen Verkehre die italienische Sprache, deren wir deshalb auch wenig Erwähnung gethan finden.

Es geht hieraus hervor, daß man wohl überall über die technische Richtung der technischen Mittelschulen ziemlich einig ist, dagegen den Werth und die Wichtigkeit der allgemein bildenden Lehrstoffe nicht gerade in der Weise auffaßt, wie dieses wünschenswerth ist und an früheren Orten S. 17 ff. genauer entwickelt wurde.

Hindernisse der Entwicklung im höheren technischen Schulwesen.

Wenn in dem Vorhergehenden auf den Mangel an Übereinstimmung in mehr oder weniger wesentlichen Punkten bei den höheren technischen Lehranstalten hingewiesen wurde, so soll im Folgenden eine Beleuchtung der Ursachen versucht werden, welche die Erreichung des diesem Bildungswesen gesteckten Zieles theils erschweren, theils auf verschiedene Bahnen leiten.

Die Hauptschwierigkeiten, welche diese Anstalten bei ihrem Entstehen und Fortschreiten zu überwinden hatten, beruhen erstlich in der unklaren Vorstellung, welche über das Wesen der technischen Schulen herrschte und die zum Theil noch spukt, sodann im Mangel

an geeigneten Lenkern und Lehrern für diese Anstalten und endlich in mehreren äußeren Verhältnissen, die nicht minder in Anschlag zu bringen sind und woran die Unzulänglichkeit der vorhandenen Geldmittel nicht das wenigst wichtige ist.

Die neuere Zeit weckte in Deutschland die Idee der industriellen Erhebung, ähnlich wie uns die Geschichte Epochen der nationalen, der wissenschaftlichen und poetischen Aufrichtung zeigt.

Es wäre in der That eine verkehrte Ansicht, ein Land von fünfzig Millionen als ackerbauendes Gebiet behandeln und ihm den Lohn anderer Arbeit entziehen zu wollen. Denn, gesetzt es wäre dem wirklich so und wir würden uns in materieller Hinsicht vortrefflich dabei befinden, Kohl und Rüben zu pflanzen und alle Produkte der Technik von außen zu beziehen, so müßten wir dennoch auf diese vortheilhafte Stellung Verzicht leisten, wir müßten einen Theil unserer Bevölkerung zwingen, den Pflug mit der Maschine zu vertauschen, wie wir denselben zwingen, neben dem Pflug auch das Schwert zu führen.

Ein Land von der Größe und Bedeutung Deutschlands kann nicht hinter den industriellen Fortschritten des Jahrhunderts zurückbleiben, ohne zugleich in intellektueller Hinsicht rückwärts zu schreiten. Denn das Gewerbwesen steht in so innigem Zusammenhang und Wechselwirkung mit den Wissenschaften, es übt einen so wichtigen Einfluß auf alle Lebensverhältnisse aus, daß eine gewerbreiche Nation ein entschiedenes Übergewicht über jede andere erhalten muß, welche allzu sehr von diesem Zustande entfernt ist.

Worauf beruhen die ungeheuren Erfolge der europäischen Nationen in ihren kriegerischen Unternehmungen gegen halbgebildete Völker, auch wenn diese die größte persönliche Tapferkeit einsetzen? Es ist die Überlegenheit in der Technik, in der Bewaffnung, in der Güte und Zuverlässigkeit der Waffen und Werkzeuge.

Deswegen ist ein Staat allerdings berechtigt, sich Opfer aufzulegen, um eine industrielle Streitmacht zu organisiren, ebenso wie er dies zur Herstellung einer militärischen thut.

Man schritt daher zur Errichtung von Bildungsanstalten, aus welchen, ähnlich wie aus den Militärschulen, Diejenigen hervorgehen sollten, die sich an die Spitze der arbeitenden Hände stellen und sie mit Geschick und Erfolg leiten, wie der Offizier den Streitenden Ziel und Richtung giebt.

Während die Wissenschaften seit Jahrhunderten reichlich aus-

gerüstet dastanden mit Gymnasien und Universitäten, mußten für die Gewerbe entsprechende Anstalten neu ins Leben gerufen werden.

Die Aufgabe war jedoch keine leichte. Nirgends war für die hervorzurufenden Anstalten ein Muster gegeben, es schwebte nur im Allgemeinen die Idee vor, daß Etwas für die Gewerbe geschehen müsse. Über das Wie und Was waren jedoch die Ansichten sehr verschieden. Das Unterrichtswesen befand sich allerwärts in den Händen von Solchen, die dem technischen Leben ganz fern standen, die oft kaum eine Ahnung seines Wesens, geschweige denn eine klare Vorstellung von seinen Bedürfnissen hatten. Hieraus entstand denn jene Unklarheit in den Ansichten über den Zweck und die Stellung der technischen Schulen, welche dem Voranschreiten derselben ungemein hinderlich war. Ja man kann sagen, daß diese Anstalten Jahre lang mit erbitterten Feinden zu kämpfen hatten, die das Aufkommen derselben Schritt vor Schritt bekämpften.

Viele Gegner der technischen Schulen sahen in denselben nichts anderes, als ungeheure Ausgeburten des groben und rohen Materialismus, der alle edlere Bildung zu verschlingen drohe. Man fürchtete für die Existenz der Gymnasien, deren Frequenz seit der Errichtung der technischen Lehranstalten, wie die Erfahrung lehrt, nicht ab- sondern zugenommen hat.

Auf der anderen Seite schadeten die Freunde der technischen Schulen denselben oft nicht minder durch die Übertreibung des von denselben zu Erwartenden. Sie sahen in den Gewerben allein alles Heil, sprachen geringschätzend von den ideellen Bildungsmitteln und riefen dadurch oft Gegner gleichsam muthwillig hervor.

Aus dem Mangel an der klaren Erkenntniß des Zwecks der höheren technischen Schulen ging ferner die nachtheilige Vermischung von Handwerkerschulen mit Schulen der höheren Richtung hervor, die erst allmählich sich zu scheiden begannen.

Die Männer, welchen die Leitung der neu entstandenen technischen Schulen anvertraut wurde, beeinträchtigten die erwarteten Erfolge nicht selten durch einseitige Behandlung ihrer Aufgabe. Theils waren sie Solche, die sich für die humanistische Richtung ausgebildet hatten und es daher nicht verstanden, das zu beleben und im Schwung zu erhalten, wozu ihnen das innere Auffassungsvermögen abging, theils waren sie Techniker, die ihr Augenmerk allzu sehr auf die mathematischen und speciell nützlichen Wissenschaf-

ten richteten, ohne die allgemeine Ausbildung, die in den Mittelschulen nothwendig ist, in geeigneter Weise zu bedenken.

Es wäre ebenso ungerecht als unvernünftig, jenen Männern, welche die erste Leitung und Einrichtung des technischen Schulwesens übernahmen, manches Mißlungene und Unvollkommene zur Last zu legen. Sie leisteten wohl meistens mit dem besten Willen und mit anerkennenswerther Anstrengung, was unter den gegebenen Verhältnissen zu leisten war. Ja, in der Zeit, wo die meisten der jetzt bestehenden höheren technischen Lehranstalten gegründet wurden, fehlte es fast gänzlich an Technikern, die zum Lehrfach geeignet gewesen wären, wie es denn noch heutiges Tages nicht leicht ist, für einzelne Fächer theoretisch und praktisch ausgebildete Lehrer zu erhalten.

Dieser Mangel an geeignetem Lehrerpersonal, der ein Haupthinderniß des Emporkommens der technischen Schulen war, vermindert sich in dem Verhältniß, als das Bedürfniß nach denselben wächst, wie denn die Herbeischaffung einer Waare mit der Nachfrage sich fördert. Die technischen Lehranstalten selbst begannen, sich aus den fähigsten Schülern Lehrer zu bilden, sie unterstützten die theoretisch gebildeten Techniker durch Gewährung praktischer Anschauungen auf Reisen u. s. w. So verjüngen sich allmählich diese Schulen aus sich selbst und durch die Herbeiziehung von Kräften aus anderen Bildungskreisen unter geeigneter Modificirung derselben für die Zwecke der Anstalt.

Die sorgfältige Unterhaltung eines geeigneten Lehrerpersonals ist die wichtigste Aufgabe für den Direktor der höheren technischen Schule und schon aus diesem Grunde muß derselbe selbst gebildeter Techniker sein, um Einsicht und Urtheil in die Leistungen der zu verwendenden Lehrer zu haben. Der Direktor muß selbst in einem der Hauptfächer als Lehrer mitwirken, um fortwährend lebendig in der Anstalt miteinzugreifen, gleichwie die Rektoren der Universitäten darum doch nicht ihre Collegien aufgeben, wenn sie die Leitung der allgemeinen akademischen Angelegenheiten übernehmen.

Den Lehrern der höheren technischen Lehranstalten muß ganz besonders die Fortbildung erleichtert werden, denn sie befinden sich auf einem fortwährend in Bewegung begriffenen Boden. Reisen sind hierzu ein wichtiges und unentbehrliches Mittel, und es ist bei Ertheilung der Ferien darauf Rücksicht zu nehmen, daß acht bis zehn Wochen der Freiheit dem Techniker es gestatten, sich neue

Anschauungen zu verschaffen. Als ganz vorzüglich empfehlenswerth erscheint in dieser Beziehung die Einrichtung an einer der süddeutschen Schulen, wo den geeigneten Professoren besondere Reisegehalte bewilligt werden. Denn während alle übrigen geistigen Errungenschaften sich durch die Presse leicht und in voller Integrität überall hin verpflanzen lassen, giebt es in dem Gebiete der Technik eine Menge von Einzelnheiten, die nur in unmittelbarer Anschauung gehörig aufzufassen sind, und es ist ganz unmöglich für Physiker, chemische Techniker und Mechaniker, die mit theoretischer Bildung einen praktischen Blick verbinden, daß sie nicht während einer Reise eine Menge nützlicher Beobachtungen und Erfahrungen machen, die ihnen keine Litteratur zu vermitteln vermag.

Nächst dem Mangel am geeigneten Lehrerpersonal, war die Unzulänglichkeit der Geldmittel in manchen Fällen dem Aufblühen der technischen Schulen entgegen. Denn während für die Gelehrtenschulen alte Stiftungen und Fonds vorhanden sind, mußten jene Kinder der neueren Zeit ganz durch neue Quellen ernährt werden. Erfreulich war es jedoch, bei dieser Gelegenheit wahrzunehmen, wie überall in den constitutionellen Staaten die Ständekammern sich höchst bereitwillig zeigten, jenen Anforderungen durch Bewilligung der nöthigen Geldmittel entgegen zu kommen, ja es liegt der Fall vor, daß eine Kammer bei weitem mehr verwilligte, als von Seiten der Regierung verlangt und verwendet worden ist.

Nicht minder regen Antheil nahmen die Städte an der Errichtung sowohl der höheren technischen Schulen, als auch der mittleren, theils durch Übernahme eines Theils des jährlichen Bedarfs, theils durch Errichtung oder Einrichtung der erforderlichen Gebäude. So errichtete z. B. Darmstadt für diesen Zweck ein stattliches Gebäude mit einem Aufwand von 100,000 Gulden und übernahm außerdem noch die innere Einrichtung desselben im Betrage von 30,000 Gulden.

Auch fehlt es bereits nicht an einzelnen Beispielen persönlicher Unterstützungen, welche die technische Ausbildung zu fördern bezwecken, ähnlich wie zahlreiche Stipendien aus früheren Zeiten einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs der Gelehrtenschulen unterhalten.

So finden wir in Dresden die Stiftung des ehemaligen Staatsministers von Lindenau, der aus seiner Pension die Summe von jährlich dreihundert Thalern als zweijähriges Reisestipendium für einen vorzüglichen Schüler der technischen Bildungsanstalt, der sich für Maschinen-, Wasser- und Eisenbahnbau aus-

bilden will, ausgesetzt. Wenn eine solche Gabe selbst für die Schüler, welchen sie zu Theil wird, und für die vaterländischen Interessen, deren Förderung sie gewidmet ist, einen hohen Werth hat, so gewinnt sie noch besondere Bedeutung als ein neues Zeugniß des Antheils, welchen ein hochgestellter Staatsmann und Gelehrter an der höheren Ausbildung des Gewerbstandes nimmt.

In Darmstadt war es ein schlichter Bürger Namens Fuhr, der sein Andenken durch eine Stiftung bewahrt hat, welche zur Bildung und Unterhaltung einer Modellsammlung verwendet werden soll.

Auch in Augsburg finden wir unter den Einkünften der dortigen polytechnischen Schulen den Ertrag einer Stiftung mit hundert und zwölf Gulden jährlich angeführt, und es läßt sich erwarten, daß diese Beispiele in dem Maße Nachahmung finden, in welchem diese Lehranstalten der Idee ihrer Begründung immer mehr zu entsprechen beginnen, dadurch, daß sie dem Gewerbwesen und dem Leben tüchtig gebildete Männer übergeben und dadurch den Grund zum Wohlstand und Aufblühen des Gewerbstandes mit legen helfen.

Ganz besonders hinderlich sind jedoch dem Emporringen der höheren technischen Schulen zur akademischen Stellung die bereits vorhandenen Fachschulen und die Universitäten.

Die Fachschulen sind jedenfalls die ältesten technischen Bildungsanstalten und wir würden ihrer in der Geschichte dieses Unterrichtszweiges gedacht haben, wenn sie nicht einen ganz speciellen Theil der Technik zum Vorwurf hätten, wie die Bergakademien, die forstwirthschaftlichen und landwirthschaftlichen Institute, und die Kunstakademien.

Unzweifelhaft sind diese Fachschulen an bestimmte Örtlichkeiten gebunden, so daß eine Verschmelzung derselben zur technischen Universität ungereimt erscheinen würde. Größere Staaten besitzen nicht allein jene verschiedenartigen Territorien, welche für die Anlage solcher Einzelschulen geeignet sind, sondern es finden sich in denselben auch eine hinreichende Anzahl junger Leute, welche jenen einzelnen Fächern sich widmen, um die Errichtung jener Anstalten als gerechtfertigtes Bedürfniß erscheinen zu lassen.

Nur wäre es wünschenswerth, diese Fachschulen in ein bestimmtes Verhältniß zu den im Lande bestehenden höheren technischen Anstalten treten zu lassen. Am geeignetsten wäre es, wenn dieselben nichts anderes vorstellten, als die wissenschaftlich prakti-

schen Kurse einer höheren technischen Lehranstalt. In der letzteren muß das ganze Vorstudium enthalten sein, in der Fachschule dagegen muß alles dort allgemein wissenschaftlich und theoretisch Aufgenommene im Verhältniß zu einem bestimmten Zweck dargestellt werden.

Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, bedürfen die Fachschulen nur der ausführenden, nicht der vorbereitenden Kurse. Sie sollen ihre Schüler aufnehmen ausgerüstet mit mathematischer, naturwissenschaftlicher und humanistischer Vorbildung und hieran die besondere Berufsbildung knüpfen. Es wird hiernach z. B. die höhere technische Schule allgemeine Experimental-Chemie und allgemeine technische Chemie vortragen, das landwirthschaftliche Institut dagegen Chemie der landwirthschaftlichen Gewerbe. Wenn die höhere technische Schule Botanik und Pflanzenphysiologie lehrt, so bleibt der Forstschule die specielle Geschichte der nutzbaren und schädlichen Waldpflanzen und die Kultur derselben vorbehalten, und eben so der angemessene Theil der Zoologie in einer besonderen Darstellung der jagdbaren Thiere und der schädlichen Insekten u. s. w.

Bei einem solchen gegenseitigen Verhältniß wird die Fachschule conzentrirter werden, indem sie sich nicht über alle vorbereitenden Fächer verbreiten muß, und die höhere technische Schule wird gewinnen, indem sie Vorschule der ersteren wird.

Der Staat wird hiervon den Vortheil ziehen, daß er ein geringeres Lehrerpersonal zu unterhalten hat, welches dann auch verhältnißmäßig besser gestellt werden kann und dadurch ebenfalls in zweifacher Hinsicht gewinnen muß. Eben so werden doppelte Kosten für chemische Laboratorien und physikalische Apparate erspart, denn die forst- und landwirthschaftliche Lehranstalt bedarf nur ihrer chemisch-technischen Werkstätten und der mathematischen Instrumente.

Außer dieser Ersparniß wird für die Fachschulen noch der Vortheil entstehen, daß sie leichter von allen Theilen des Landes besucht werden können, wenn sie die wissenschaftliche Vorbildung voraussetzen, als wenn sie dieselbe einschließen. Im ersteren Falle wird ihr Besuch nur zwei bis drei Jahre in Anspruch nehmen, im letzteren dagegen vier bis fünf Jahre, was die Unterhaltungskosten der Zöglinge bedeutend erschwert.

Unter dieser Voraussetzung erscheinen technische Fachschulen und höhere technische Lehranstalten nicht als gegenseitig sich ver-

kümmernd, sondern als ineinandergreifende und zusammenwirkende Institute eines Ganzen.

In den kleineren Ländern finden wir die Technik in einzelnen Zweigen auf der Universität vertreten und hier entstehen Conflikte der höheren technischen Schulen mit dieser, welche jedenfalls auf die eine oder andere Art überwunden werden müssen, wenn nicht überhaupt die Bedeutung des technischen Unterrichtswesens Noth leiden soll.

Es wäre zunächst die Frage zu beantworten, ob die Technik überhaupt auf die Universität gehöre oder nicht. Im ersten Abschnitte ist dies bereits insofern geschehen, als dort der Unterschied zwischen technischem und gelehrtem Unterrichtswesen festgestellt wurde, woraus ein wesentlicher Unterschied in der ganzen Auffassungsweise und im Ziele beider hervorgeht, so daß eine Trennung derselben in zwei besondere Anstalten zweckmäßig erscheint.

Wenn jedoch die bedeutenden Kosten, welche zwei größere Lehrkörper der Art in Anspruch nehmen, das Bestehen derselben neben einander in einem kleineren Lande unmöglich machen oder erschweren, so kann allerdings eine theilweise Vereinigung vortheilhaft erscheinen. Es ist nicht zu leugnen, daß in diesem Falle eine ganze Reihe von Instituten gemeinsam benutzt werden könnte, wie die allgemeinen Kurse über Physik, Chemie, Botanik u. a. m., mit den dazu gehörigen Kabinetten, Laboratorien, Gärten und Bibliotheken.

Die Universität müßte alsdann eine vollständige technologische Fakultät errichten, worin sämmtliche Fächer der Technik vertreten sind und welche von dem Studirenden erst dann benutzt wird, wenn er die allgemeinen Vorstudien, die Mathematik und Naturwissenschaften erledigt hat.

In diesem Falle bedarf das Land keiner zweiten höheren technischen Lehranstalt, sondern es genügen technische Mittelschulen an mehreren geeigneten Orten, um analog den Gymnasien die jungen Techniker für die technische Hochschule auszubilden.

Dem Verfasser ist kein Beispiel der Art bekannt, wo die Universität zugleich als gelehrte und als technische Hochschule erscheint, mit der Ausnahme von München, dessen Universität im Programm der augsburger polytechnischen Schule als technische Hochschule bezeichnet wird, wobei man jedoch den Grund nicht einsieht, warum nicht die münchner polytechnische Schule zur technischen Hochschule selbstständig erhoben worden ist.

Dagegen liegt in Baden der Fall vor, daß ein kleines Land von drei großen Lehrkörpern unverhältnißmäßig in Anspruch genommen wird, nämlich von den Universitäten zu Heidelberg, Freiburg und von der polytechnischen Schule in Carlsruhe. In diesem Falle wäre die Errichtung einer technologischen Fakultät in Freiburg gewiß vortheilhaft gewesen, indem dadurch eine Zersplitterung der Mittel nicht stattgefunden hätte. So aber bleiben für diese Anstalten die Mittel kaum angemessen, wie sehr auch die große Liberalität anzuerkennen ist, mit der in Baden Regierung und Stände die Bildungsanstalten bedenken. Thatsache ist es hier, daß nach S. 110 die technischen Akademiker in Carlsruhe das bedeutendste Honorar zu entrichten haben, was darin seinen Grund hat, daß die eingehenden Honorare einen beträchtlichen Theil der Kosten decken müssen, welche die Unterhaltung der Anstalt erfordert. Wenn auch dieses Honorar an sich und im Verhältniß zu dem der Universitäten durchaus nicht zu hoch erscheint, so wird doch jedenfalls durch dasselbe nicht in der Weise zum Ergreifen des technischen Studiums im Interesse der Hebung der Industrie ermuntert, wie dies in Ländern der Fall ist, wo die technischen Studien gratis oder nur gegen ein sehr unbedeutendes Honorar erledigt werden können.

Nicht minder unvortheilhaft erscheint es dagegen für alle dabei Betheiligten, wenn der Universität eines kleineren Landes ein Theil der technischen Lehrgegenstände eingeräumt, daneben aber eine höhere technische Lehranstalt angelegt ist.

In diesem Falle stehen die vereinzelten technischen Lehrstühlchen unansehnlich neben den altehrwürdigen Sesseln der gelehrten Fakultäten, welche die technischen Professoren doch nur als Eindringlinge in ein geheiligtes, privilegirtes Reich über die Achsel ansehen und weit entfernt, in ihren Senaten die Entwicklung dieses wichtigen Theiles der Volksbildung zu fördern, im Gegentheil Alles aufbieten, die Mittel, welche technische Anstalten in bedeutendem Maße in Anspruch nehmen, zu bekämpfen und zu beschneiden, so viel nur in ihren Kräften steht.

Wer wird in diesem Falle, wo einzelne technologische Fächer als Anhängsel einer gelehrten Hochschule erscheinen, die Interessen derselben mit Wärme und Gewicht vertheidigen? Wer wird auf einer solchen Universität ins technische Studium jene Consequenz und Einheit bringen, die in diesen Fächern durchaus nothwendig

ist, im Vergleich zu den freier im Gebiete des Geistes sich bewegenden gelehrten Wissenschaften?

Nicht leicht wird man unter diesen Umständen bedeutende Männer für jene Stellen gewinnen können, die gleichsam zwischen Thür und Angel stecken, und deren Vortheil und Ansehen gleich ungenügend erscheinen.

Gleichzeitig leidet aber bei diesem Verhältniß die neben jener Universität im Lande bestehende höhere technische Schule. Sie erscheint als ein mit breiter Basis angelegter, zu beträchtlicher Höhe geführter Thurm, dessen Spitze fehlt.

Warum nicht gleich in derselben Anstalt und von denselben Händen, welche das Werk so weit gefördert haben, nun auch die Spitze vollenden lassen? Warum der Anstalt diese Genugthuung entziehen, die ihr eigentlich erst recht Stellung und Haltung verleihen wird!

Auch hier ist eine unvortheilhafte Zersplitterung der Mittel nicht zu vermeiden und dem Verfasser sind Fälle bekannt, wo einzelne praktische Institute der technischen Lehranstalt besser ausgestattet und geleitet waren, als die entsprechenden der Universität, wo die Ausbildung des jungen Technikers vollendet werden sollte.

Eine nothwendige Folge einer solchen untergeordneten Stellung und halben Vollendung der höheren technischen Schule wird entweder eine Versiegung und Verkümmerung derselben sein, oder wenn sie thatkräftige Elemente in sich enthält, das Ringen nach jener Selbstständigkeit und jenem Abschluß, den eine Anstalt haben muß, wenn sie innere und äußere Bedeutung haben soll.

Um diese Stufe zu erreichen, muß die höhere technische Schule sich unten frei machen aus ihrer Verwachsung mit der technischen Mittelschule, und diese ebenfalls zur selbstständigen Vorbereitungsschule emancipiren, während sie oben diejenigen Personen und Institute zu gewinnen suchen muß, welche sie in den Stand setzen, die verschiedenen technischen Fächer vollständig zu erledigen und ihre Zöglinge nach einer geeigneten Prüfung dem Staate und der Gesellschaft als ausgebildete Techniker zu übergeben.

Diesen Weg haben auch einige der höheren technischen Bildungsanstalten eingeschlagen und mehr oder weniger jenem Standpunkt sich genähert, wie sehr auch manche Betheiligte der Universitäten dagegen sich wehren.

Nachtrag

zur

technischen Bildungsanstalt und der Baugewerkenschule zu Dresden.

I. Einnahme (jährlich).

	Thlr. pr.	Guld. rhein.
1. Aus Staatsmitteln	8400 . . .	14700
2. Schulgelder	2240 . . .	3920
3. Sonstige Einnahme	140 . . .	245
	10780 . . .	18865.

II. Ausgabe.

	Thlr. pr.	Guld. rhein.
1. Besoldungen	8675 . . .	15181
2. Exkursionen	145 . . .	254
3. Anschaffungen von Lehrmitteln	600 . . .	1050
4. Heizung und Beleuchtung .	630 . . .	1102,5
5. Möbel und Reparatur . . .	425 . . .	743,5
6. Drucksachen u. Schreibereien	160 . . .	280
7. Verschiedenes	145 . . .	254
	10780 . . .	18865,0.

Für die Bibliothek sind jährlich 500 Thaler und für Stipendien bis zum Belauf von 500 Thaler jährlich aus anderen Kassen bestimmt.

Förster Buchb.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schoedler, Friedrich,

Die höheren technischen Schulen nach ihrer Idee u. Bedeutung dargestellt u. erläutert durch die Beschreibung der höheren technischen Sehranstalten zu Augsburg, Braunschweig, Carlsruhe, Cassel, Darmstadt, Dresden, München, Prag, Stuttgart und Wien

Braunschweig 1847

Techn. 189
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10305817-2